kwiecień 1985 cena 30 zł

Horyzonty Techniki

HT 4



Czysta, żywa... s. 16

ISSN 0137-8813

SIGMA

Bez słuchawki

Firma Siemens proponuje udoskonaloną wersję telefonu „imienno-klawiszowego" typu comfoset 1040, przeznaczonego do łatwej komunikacji w biurze. Aparat można wykorzystywać tradycyjnie – ze słuchawką lub jako urządzenie głośno mówiące. Numer wywoławczy wystukuje się na klawiaturze albo przez naciśnięcie klawisza pamięci żądanego numeru, co pozwala oczekując na zgłoszenie się rozmówcy kontynuować pracę. Wbudowany mikrofon i głośnik sprawiają, że odbiór mowy jest dobry. Siłę głosu można dowolnie regulować. Najnowszy aparat tego typu ma elektroniczną pamięć dla 40 numerów, z których każdy wywoływany jest po naciśnięciu jednego klawisza. Za pomocą klawiszy można również wydawać dyspozycje specjalne: powtórzenie wybierania czy automatyczne przywrócenie połączenia. Telefon ten może też służyć jako elektroniczny notatnik. Podczas rozmowy można wprowadzić do pamięci jakiś numer, albo zanotować go na ekranie o pojemności 16 znaków. Na ekranie tym są wyświetlane również godzina i czas trwania rozmowy. Elektroniczny zamek szyfrowy z numerem kodowym uniemożliwia osobom nieuprawnionym telefonowanie i ingerencję w pamięć urządzenia.



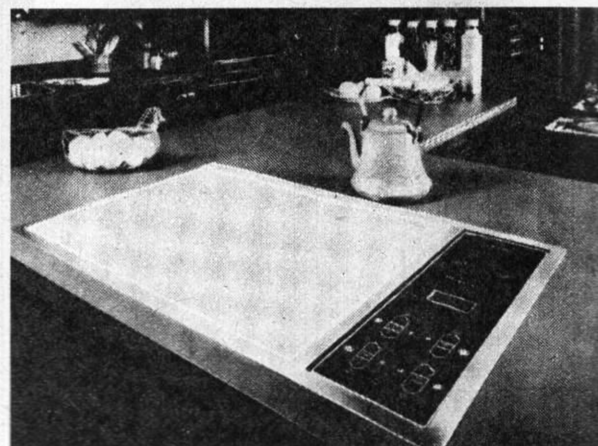
Energia doprowadzana jest do telefonu za pomocą małego zasilacza sieciowego. W razie przerw w dostawie energii może on być zasilany z akumulatora, który wystarcza na ok. 40 rozmów. (Siemens)ACK

Zimna kuchnia

Amerykańska firma Chambers produkuje kuchnie domowe „Magnawave" (rys.) wykorzystujące zjawisko indukcji magnetycznej. Na powierzchni gładkiej tafli szklanej są zaznaczone cztery miejsca, w których można ustawiać metalowe naczynia. Pod tym blatem znajdują się cewki wytwarzające zmienne pole magnetyczne, powodujące nagrzewanie się garnków z przygotowywanymi potrawami.

Kuchnia indukcyjna jest wyposażona w elektroniczne sterowanie dotykowe, umożliwiające dowolną i natychmistową regulację temperatury. Dotychczas produkowane kuchnie elektryczne z płytami żeliwnymi oraz kolejna ich generacja z elastycznymi spiralami, lepiej przylegającymi do dna garnka, charakteryzowały się dużą bezwładnością czasową regulacji temperatury, szczególnie dotyczy to anachronicznego już typu pierwszego. Powodowały one również duże straty energii powstające w czasie nagrzewania płyt, spiral i obudów wykonanych z materiałów dobrze przewodzących ciepło.

Wszystkich tych wad jest pozbawiona kuchnia indukcyjna, którą ponadto o wiele łatwiej utrzymać w czystości. Urządzenie wyposażone jest w układ automatyczny, który wyłączą pole magnetyczne w 45 s po zdjęciu naczynia. (W.H. USA). JHG

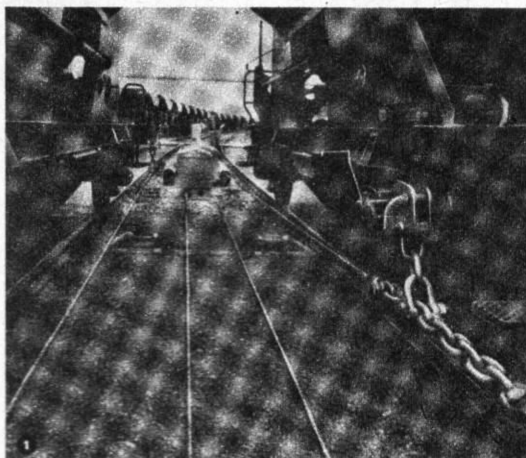


Termometr na podczerwień

Minolta/Land Cyclops 41 – to nowy termometr na podczerwień. Przyrząd, którego produkcję rozpoczęto w Wielkiej Brytanii, służy do bezkontaktowego, punktowego pomiaru temperatury w zakresie 520-1070 K (250-800°C) z dokładnością ±1%. Pomiar trwa 120 ms. Termometr jest przeznaczony dla hutnictwa, przemysłu chemicznego i petrochemicznego, produkcji półprzewodników, szkła i przetwarzania minerałów.

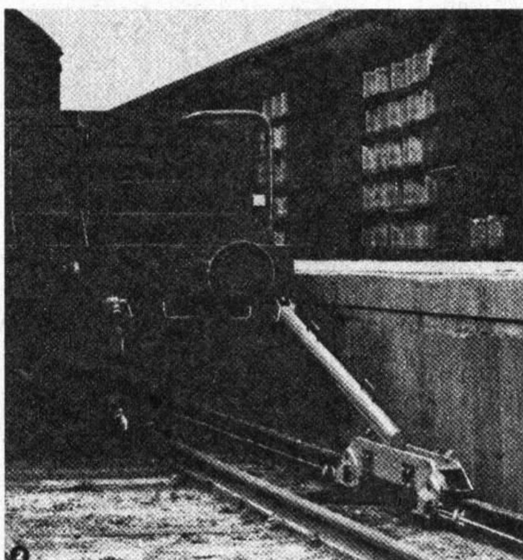
Cyclops 41 jest uzupełnieniem produkowanych od niedawna termometrów Cyclops 33 i 52 (na rys. przedstawiono od lewej – C33, C41 i C52). Przyrządem C33 można dokonywać pomiarów w zakresie 220...1270 K (–50...1000°C), a C52 od 870 do 3270 K (600...3000°C). Aparaty C41 i C52 wykazują bardzo dużą dokładność pomiarów temperatury materiałów, które mają niską, zmienną lub niezdefiniowaną emisyjność powierzchniową powyżej średniego zakresu temperatur – warunki, które zawsze powodują trudności pomiarowe. Pracujący na dłuższych falach termometr C33 nadaje się tylko do badania temperatury materiałów o stabilnej i wysokiej wartości emisyjności powierzchniowej, ale za to mierzy również temperatury bardzo niskie.

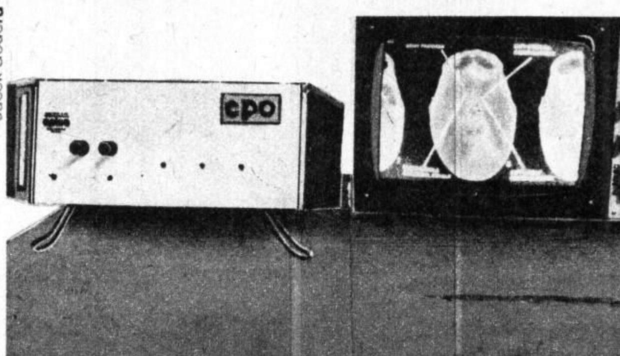
Wszystkie trzy instrumenty skonstruowane z zastosowaniem mikroprocesorów, zaopatrzone są w układy optyczne firmy Minolta. Cyfrowe wskaźniki temperatury widoczne są w wizjerach. Mierniki mogą zostać wyposażone w dodatkowe obiektywy zmniejszające średnicę badanego wycinka materiału – w przypadku C41 z 15 mm do 1,3 mm. Wszystkie mają uchwyty pistoletowe, masę 0,8 kg i wyjścia umożliwiające podłączenie ich do magnetofonu, systemu komputerowego lub innej pamięci zewnętrznej. Mają również dodatkowe nasadki na wizjer, umożliwiające posługiwanie się nimi w założonym na głowę hełmie lub z twarzą osłoniętą szybą ochronną. (EIBIS) JHG



Wyciąg kolejowy

W Holandii opracowano system przetaczania wagonów bez użycia lokomotywy. Składa się on z szeregu wyciągów linowych, których sieć pokrywa teren zajęty przez bocznice znajdujące się między stacjami rozładunkową i załadunkową. Wagony mogą być przetaczane w obydwu kierunkach, przy czym sterować ich ruchem można z pulpitu dyspozytora lub za pomocą nadajników radiowych. Stalowe liny są poruszane przez elektrycznie napędzane koła pociągowe. Urządzenia napinające utrzymują stałe naprężenie lin, kompensując ich wydłużanie powodowane zmiennym obciążeniem. Hydrauliczne sprzęgła umożliwiają równomierne rozpędzanie wagonów. Wagony mogą być podłączone do systemu w sposób zależny od lokalnych warunków i wymaganej wydajności sieci. Dwie podstawowe możliwości to doczepianie boczne i czołowe. Do doczepiania bocznego służy łańcuch pomocniczy (rys. 1) lub wózek poruszający się po szynie ułożonej obok toru (rys. 2). Ta druga wersja używana jest na torowiskach wyposażonych w perony lub tam, gdzie tory krzyżują się. Do doczepiania czołowego używany jest wózek zderzakowy. Specjalna wersja tego wózka jest przystosowana do pracy na torach przelotowych: urządzenie może samoczynnie przesunąć się na pobocze toru. (holland info) **JHG**





Jacek Godera

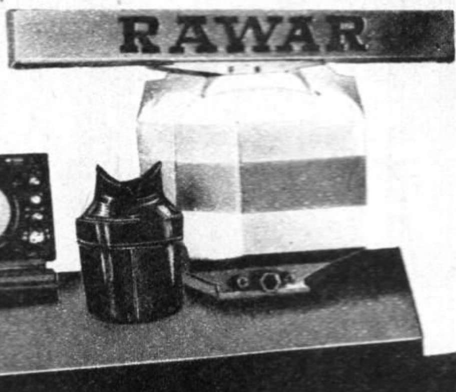
Cyfrowa pamięć obrazu

Przedsiębiorstwo Zagraniczne „Apina" z Zielonej Góry produkuje urządzenie CPO-1 (rys.) przeznaczone do zapamiętywania obrazu telewizyjnego. Źródłem sygnału może być kamera telewizyjna lub dowolne inne urządzenie generujące sygnał wizyjny. Zapamiętany obraz można odtwarzać na monitorze wizyjnym lub odbiorniku TV. Aparat znajduje zastosowanie w medycynie, telewizyjnych systemach śledzenia i innych dziedzinach, gdzie jest potrzebne zapamiętywanie i przechowywanie obrazu, który dodatkowo może być przekazywany przez radiotelefon.
Urządzenie zawiera wizyjny przetwornik a/c, półprzewodnikową pamięć cyfrową i układ odtwarzania zawartości pamięci w systemie telewizyjnym. Cyfrowa pamięć obrazu może być wyposażona w układ powolnego odczytu i zapisu do rejestracji obrazu na taśmie magnetofonowej lub przekazania go wąskopasmowym kanałem teletransmisyjnym.
System organizacji pamięci może być przekształcany. Standardowy obraz składa się z 256 × 256 elementów i jest zapisywany w 16 stopniach skali szarości. Amplituda wejściowego sygnału wizyjnego wynosi 1 V_{pp}, a częstotliwość linii 15 625 Hz ± 5%. (Apina) **JHG**

Radar dla małych łodzi

Polski radar SRN-200 (rys.) jest przeznaczony dla niewielkich łodzi motorowych, kutrów rybackich i jachtów. Antena urządzenia ma metr długości. Zbudowany jest z półprzewodników, zawiera tylko trzy lampy elektronowe.
Antena obracająca się z prędkością 30 ± 3 obr/min odbiera wiązkę fal o wysokości 20°, co pozwala na obserwację powierzchni morza w czasie sztormowej pogody i przy dużych przechyłach łodzi. Szerokość odbieranej wiązki wynosi 2,6°.
Nadajnik o mocy 3 W z modulatorem liniowo-tyrystorowym wysyła impulsy trwające 0,07 μs podczas obserwacji w zakresie od 0,5 do 2 mil morskich i 0,4 μs w pozostałych zakresach od 4 do 32 mil morskich.
Odbiornik o charakterystyce liniowo-logarytmicznej i współczynniku szumów 11 dB sygnalizuje diodami LED dostrojenie. Obudowa z lampą radaroskopową jest przystosowana do pracy pod pokładem, ale może być dostarczana również w wersji specjalnie szczelnej, przeznaczonej do montowania na pokładzie łodzi. Średnica ekranu wynosi 160 mm. Urządzenie pracuje w sześciu zakresach obserwacji 0-0,5-2-4-8-16-32 mil morskich. Podczas pracy na każdym z nich na ekranie ukazują się okręgi ułatwiające ocenę odległości. Rozstaw tych okręgów wynosi odpowiednio dla wymienionych zakresów: 0,25-0,5-1-2-4-8 mil morskich. Na radarze można uzyskać dokładność pomiaru 1,5% lub 50 m, ale osiągalna jest zawsze wyższa z tych wielkości. Dokładność kątowa namiaru wynosi 1°. Najmniejsza odległość obserwacji z anteną zamontowaną 5 m nad poziomem morza sięga 20 m. Radar może być zasilany ze źródeł prądu stałego o napięciu 24 V i 32 V oraz ze źródeł prądu przemiennego 110 V i 220 V o częstotliwości 50/60 Hz. Wahania napięcia mogą sięgać +30...–15% dla prądu stałego i ± 10% dla prądu przemiennego. Zapotrzebowanie mocy przy zasilaniu prądem stałym wynosi 100 W, a przemiennym – 150 VA. Producentem radaru SRN-200 jest Centrum Naukowo-Produkcyjne Elektroniki Profesjonalnej „Radwar" w Warszawie. **JHG**

© Jacek Godera



Miernik z pamięcią

W Wielkiej Brytanii produkuje się ręczny miernik grubości pokryć powierzchni. Miernik ma wbudowaną pamięć i jest przystosowany do współpracy z drukarką. Przyrząd, w którego konstrukcji wykorzystano mikroprocesor, jest przeznaczony do mierzenia grubości pokryć nie mających właściwości ferromagnetycznych, naniesionych na podłoże zawierające żelazo.



„Elcometer 256" (rys.) mierzy pokrycia o grubości do 1000 μm z dokładności ± 3% albo 2 μm. Maksymalną dokładność ± 1% można osiągnąć kalibrując miernik na przybliżoną wielkość mierzonej grubości. Pamięć ma pojemność umożliwiającą zanotowanie i zestawienie do dalszych analiz 500 odczytów. Naciskając odpowiednie klawisze przyrządu można uzyskać takie informacje statystyczne jak: liczba wykonanych pomiarów, najwyższy i najniższy pomiar, wielkość odchylenia średniego i standardowego. Wykorzystując drukarkę można otrzymać wartość współczynnika zmienności i wykres interpretujący rozrzut wartości pomiarów.
Miernik może być użyty bez specjalnego kalibrowania, jeżeli grubość podłoża jest nie mniejsza niż 300 μm. „Elcometer 256" jest zasilany sześcioma bateriami 1,5 V, jego wymiary w futerale wynoszą 220 × 95 × 50 mm, a masa 1 kg. (Elcometer Instr. Ltd.) **JHG**

HT
Horyzonty Techniki
miesięcznik
Naczelnej Organizacji Technicznej
i Towarzystwa Wiedzy Powszechnej

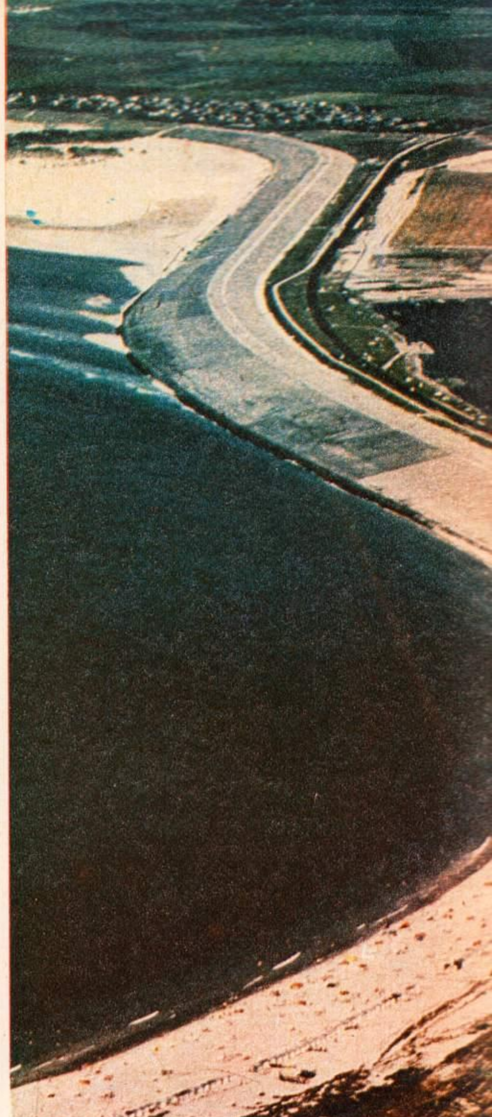
Rok XXXVIII, nr 4 (435), kwiecień 1985 r.

Redaguje zespół: Anna Cichocka-Korgul, Kazimiera Czajkowska (sekretarz redakcji), Piotr Czarnowski (z-ca redaktora naczelnego), Jacek Godera, Ewa Grabowska (z-ca sekretarza redakcji), Izabela Kłębek, Mieczysław Knypl, Jolanta Mamrot-Ciechońska, Tadeusz Rathman (redaktor naczelny), Elżbieta Slenk (redaktor techniczny), Grzegorz Szewczyk, Jerzy Szperkowicz, Alicja Wancerz-Gluza, Grzegorz Zdziech.
Stali współpracownicy: Jerzy Borkowski, Ryszard Damski, Adam B. Empacher, Andrzej Ossowski, Andrzej Piąstka (zdjęcia), Tadeusz Sapiński, Andrzej Voellnagel, Jerzy Wierzbowski, Andrzej Zaczek.
Opracowanie graficzne: ESPEA – Tomasz Kuczborski.
Sekretariat: Anna Graczyk

Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-950 Warszawa, skrytka 1004.
Telefony: sekretariat 27-26-08, 27-47-37; redaktor naczelny 27-26-08; z-ca red. nacz. 27-47-37; sekretarze redakcji 26-41-60.
Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej.
Prenumerata kwartalnie – 90 zł, półrocznie – 180 zł, rocznie – 360 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe. Artykułów nie zamówionych przez redakcję nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji tekstów.

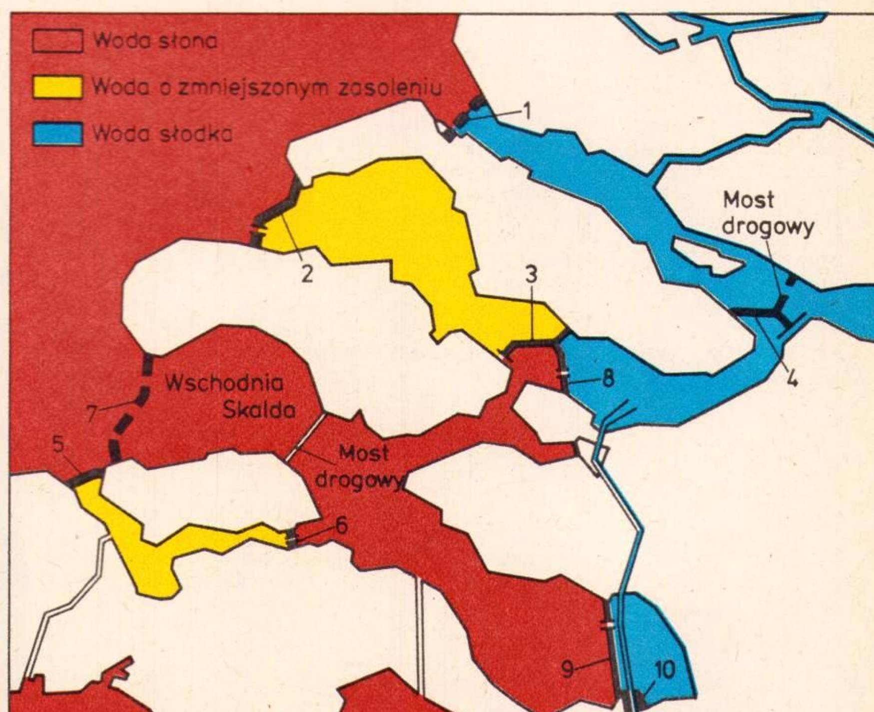
INDEX 36013. Nakład 120 000 egz.
Fotoskład systemem Eurocat – Wydawnictwo NOT-SIGMA. Druk – WZGraf. Warszawa.
Zam. 6642. N-15.
Zdjęcie na okładce: Australian Wool Corporation Interim Annual Report 1981-82.

Krajobraz naturalny w Holandii jest zmieniony przez człowieka bardziej niż w jakimkolwiek innym kraju. Prawie połowę powierzchni stanowią obszary depresyjne, które chronione są licznymi budowlami hydrotechnicznymi: wałami, zaporami, wrotami sztormowymi. Od wieków Holendrzy odbierają morzu ląd, tworząc poldery – obwałowane i sztucznie osuszane obszary. Tereny te, dodane do pierwotnego lądu, powiększyły powierzchnię kraju o kilkanaście procent. Zakończenie w tym roku budowy największego w świecie prefabrykowanego obiektu hydrotechnicznego – zapory na Wschodniej Skaldzie – kończy realizację podjętego przed 30 laty gigantycznego przedsięwzięcia, nazwanego Planem Delta.

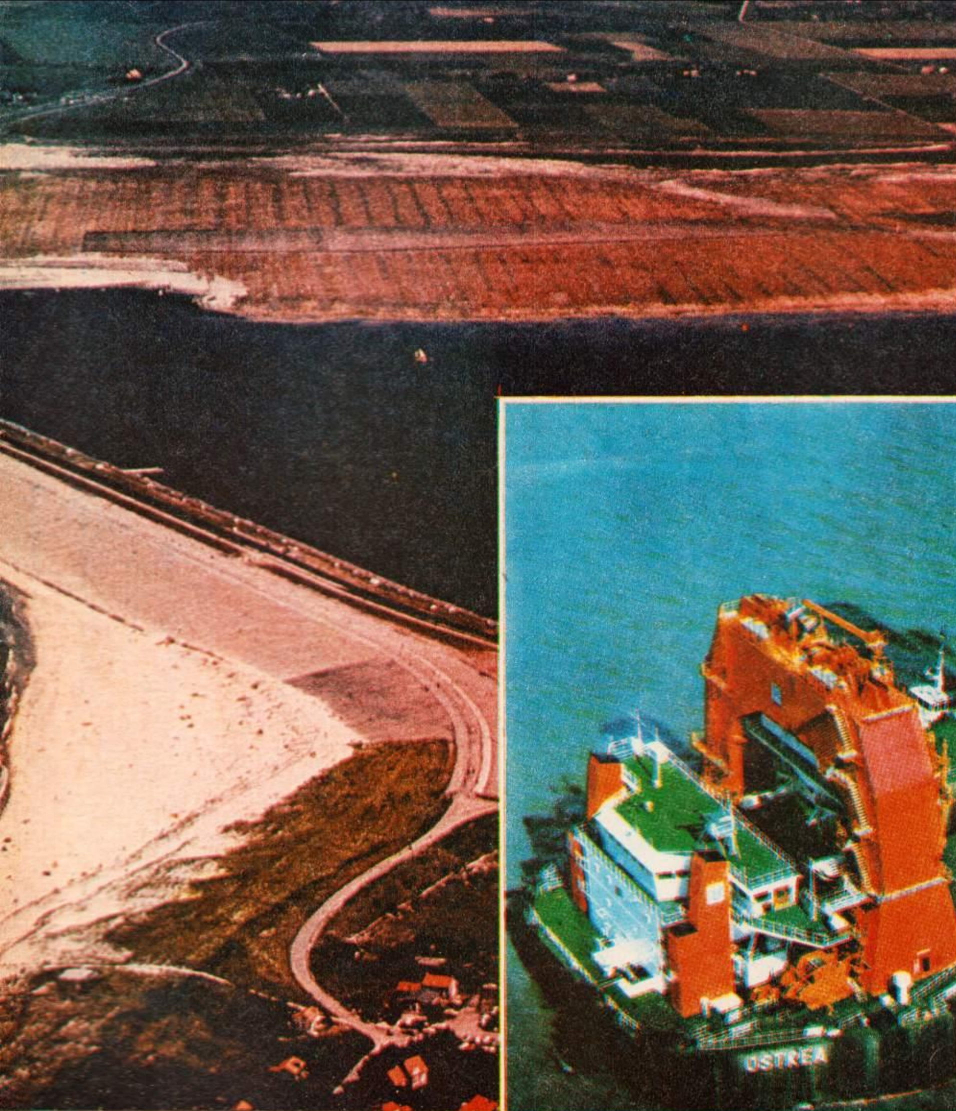


Plan Delta

Izabela Kłębek



1. Główne obiekty hydrotechniczne Planu Delta: *1* – zapora Haringvliet, *2* – zapora z przepustem Brouvershavense Gat, *3* – zapora z przepustem Grevelingen, *4* – zapora Volkerak, *5* – zapora Veerse Gat, *6* – zapora Zandkreek, *7* – przepustowa zapora na Wschodniej Skaldzie, *8* – zapora Philipsdam, *9* – zapora Oesterdam, *10* – śluza Kreekrak



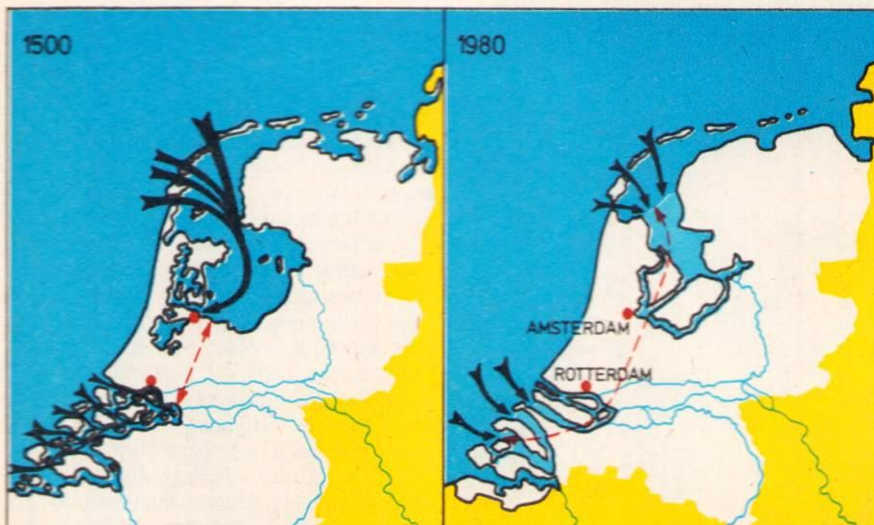
3. Kształty zapór są ustalane na podstawie wyników badań modelowych. Woda morska nie niszczy zapory, lecz namywa piasek, który ją umacnia



4. Transportowanie filarów z doku sztucznej wyspy do kanału jest zadaniem „Ostrei", statku o kształcie kadłuba podobnym do litery „u"

Plan Delta jest ogromnym, kompleksowym programem budowy kilkunastu potężnych obiektów hydrotechnicznych, zamykających ujścia Renu, Mozy i Skaldy w południowo-zachodniej Holandii. Ludność prowincji zwanej Zeelandią, obejmującej delty tych rzek, od wieków doświadczała skutków powodzi. Problemy tego wyspiarskiego regionu próbowano rozwiązać już w okresie międzywojennym, kiedy wypracowano dwa rozważane później projekty. W latach 1926-1932 specjaliści pochłonięci byli budową gigantycznej, nie tylko na owe czasy, 32-kilometrowej zapory przedzielającej zatokę Zuideerzee. Na większej części tak powstałego słodkowodnego jeziora Ijseelmeer, położonego na północ od Amsterdamu, utworzono poldery o powierzchni prawie ćwierć miliona hektarów. 139 km umocnień otaczających wybrzeża wysp Zeelandii zostało zniszczonych w 1953 r. przez katastrofalną powódź, najtragiczniejszą w dziejach Holandii; zginęło wówczas 1850 osób, a morze zalało 8% terytorium kraju. Ta ogromna klęska żywiołowa przyspieszyła prace nad trwałym zabezpieczeniem Zeelandii. Rozważano wówczas dwie koncepcje. Pierwsza z nich, zakładająca podwyższenie i umocnienie wałów wokół licznych wysp, upadła w konfrontacji z Planem Delta. Nie rozwiązywała ona innych, poza zabezpieczeniem przeciwpowodziowym, problemów regionu, do których należało m.in. usprawnienie komunikacji między wyspami i odsolenie wód otaczających wyspy. Zbudowane na obrzeżach wysp wały zajmowałyby tak cenny w tym kraju teren.

Plan Delta zakładał budowę dwóch systemów zapór wodnych: wewnętrznych i zewnętrznych oraz jazów, śluz, wrót sztormowych, a także przebudowę portu morskiego w Rotterdamie i budowę mostów oraz dróg (rys. 1). Po wzniesieniu czterech zapór zewnętrznych – Haringvliet, Brouwershavense Gat, Wschodniej Skaldy i Veerse Gat – linia brzegowa stała się krótsza o 700 km. (rys. 2). Dzięki odcięciu głębokich zatok systemem zapór wewnętrznych (np. Volkerak, Grevelingen, Philipsdam, Oesterdam, Zandkreek) nie dochodzi do zasolenia wód śródlądowych. Obiekty Planu Delta, głównie jazy na Leku (dolny Ren) umożliwiły rozrząd wód. Na przykład w porcie w Rotterdamie można powodować wypychanie wód sztormowych wodami słodkimi. Powstały warunki do rozwoju komunikacji, zarówno żeglugi śródlądowej, jak i komunikacji drogowej. Drogi wiodące koronami zapór połączyły obszar Delty z resztą Holandii.



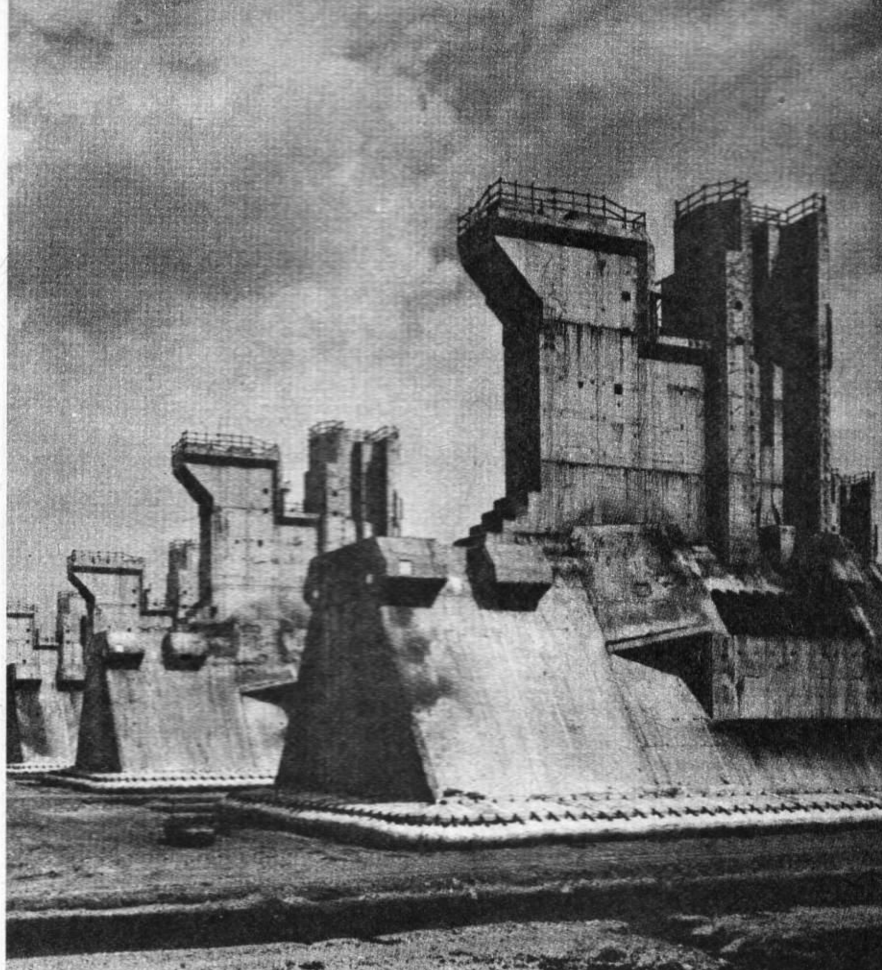
2. Długość linii brzegowej Holandii wynosiła przed kilkuset laty ok. 1950 km. Obecnie została skrócona o ok. 300 km w wyniku przegrodzenia zatoki Zuiderzee na północ od Amsterdamu i o prawie 700 km przez zapory Planu Delta w południowo-zachodniej Holandii

Wszystkie obiekty Planu Delta zostały zrealizowane do 1972 r., poza największą zaporą na Wschodniej Skaldzie, której budowa posuwa się wolniej niż początkowo zakładano. I nie wynika to wcale z trudności w pokonaniu problemów technicznych, których można by się spodzie-

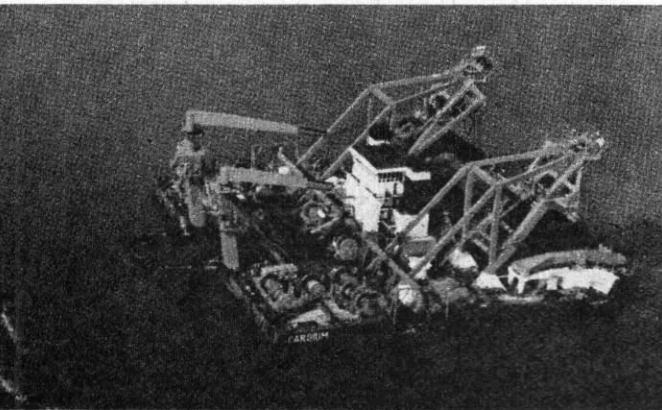
Plan Delta

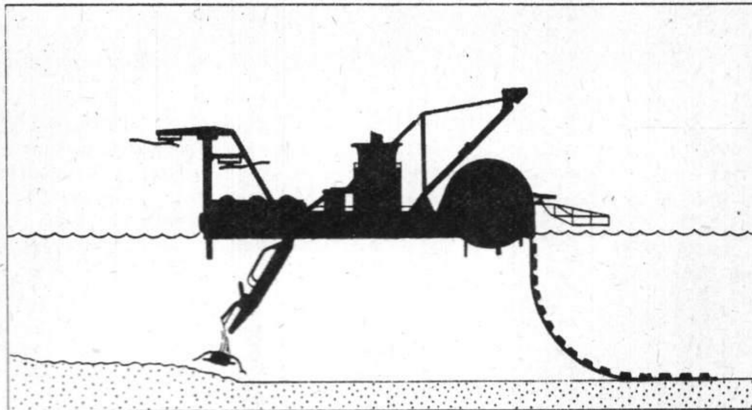
wać podczas prac przy obiekcie długości 8 km i głębokości morza dochodzącej do 35 m. Opóźnienie spowodowane zostało zmianą koncepcji budowy zapory z tzw. zamkniętej na przepustową. Okazało się bowiem, że dzięki takiej zmianie zostanie zachowany niezwykle istotny z ekologicznego punktu widzenia pływowy charakter ujścia Skaldy, co nie zakłóci wegetacji miejscowej fauny i flory. Zmiana warunków wodnych na skutek zmniejszenia się zasolenia i stabilizacji zwierciadła wody spowodowałaby wymarcie wielu gatunków ślimaków, ostryg, ryb i ptaków.

Gdy w 1972 r. zdecydowano o przerwaniu budowy, by wznowić ją za kilka lat, jako przepustową – prace budowlane według starego planu były znacznie zaawansowane. Gotowe były wówczas trzy wyspy robocze, zbudowane metodą refulowania, czyli namywania piasku. Wykorzystywano do tego statki pogłębiarki, które za pomocą rur ssących wyciągały mieszaninę piasku i wody w odległych od wysp miejscach i następnie tłoczyły ją na obszar namywany. Już po zmianie koncepcji dwie z wysp połączono namytym, tzn. wykonanym metodą hydromechanizacji, odcinkiem zapory głównej, pozostałe trzy rynny prądowe ma zamknąć jaz długości 2800 m, składający się z 66 filarów. Wymiary filarów wynoszą 25 x 50 m w podstawie, a wysokość od 35 do 45 m. Odległość między filarami – 45 m. Takiej szerokości są stalowe zasuwy, którymi można zamykać ujście Skaldy w razie zbliżającego się sztormu.



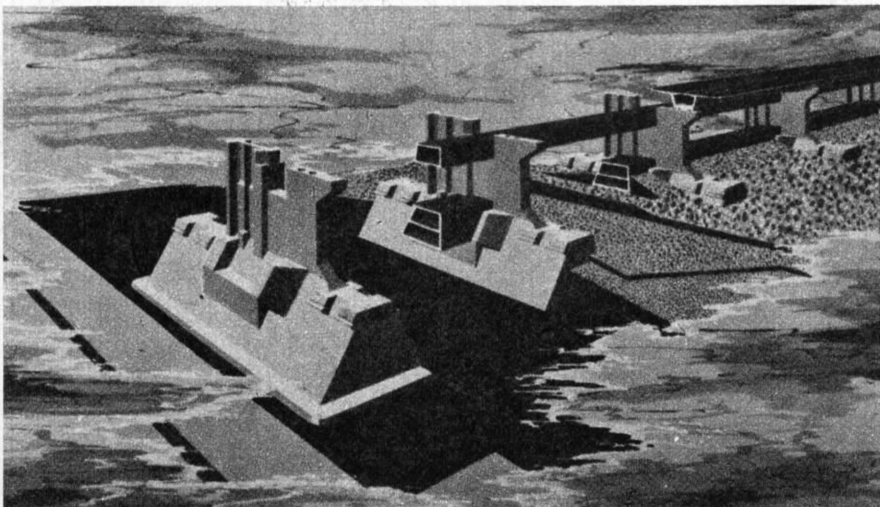
7. Filary zapory na Wschodniej Skaldzie budowano w doku sztucznej wyspy Neeltje Jans





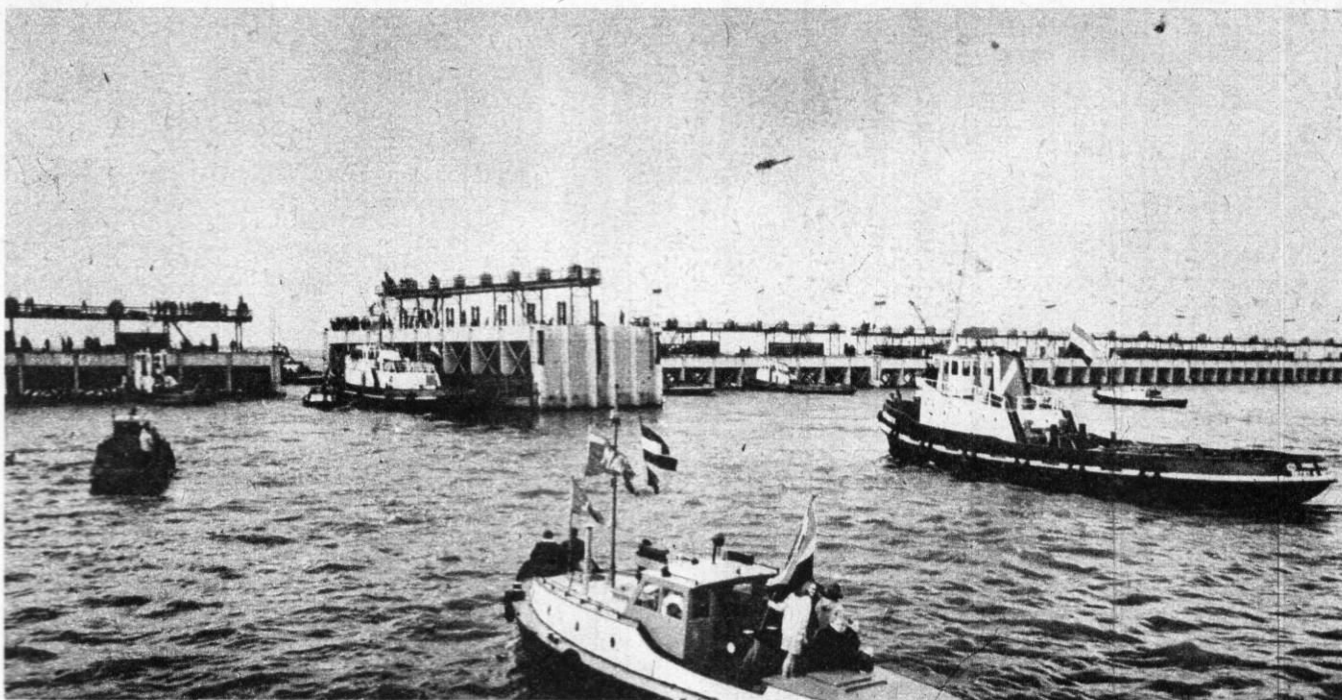
5. Maty rozkładane z pokładu statku „Cardium" zabezpieczają dno morskie przed erozją

6. Część przepustowa zapory na Wschodniej Skaldzie. Prefabrykowane filary ustawione na umocnionym dnie i belki progowe są konstrukcją nośną stalowych zasuw szerokości 45 m, zamykanych jedynie wobec zagrożenia sztormem. Na koronie konstrukcji przewidziano most drogowy



Wszystkie filary, każdy o masie ok. 18 tys. t wykonano w suchym doku na uprzednio namytej wyspie Neeltje Jans (rys. 7). Prefabrykowane konstrukcje wykonywano 15 m poniżej poziomu morza, na terenie odwadnianym dniem i nocą pompami głębinowymi. Podzielony na części grodzami wewnętrznymi dok po ukończeniu budowy partii filarów napełniano wodą, a filary odholowywał statek „Ostrea" (rys. 4). Statek ten, o kształcie kadłuba zbliżonym do litery „u", podnosił filar z dna doku za pomocą dźwigów portalowych. Filar, pozostający jakby w środku statku, transportowany był specjalnie pogłębionym torem wodnym i ustawiany na głębokości dochodzącej do 35 m z dokładnością do 20 cm (dokładność taką uzyskiwano dzięki wykorzystaniu aparatury telemetrycznej i komputerów).

Najtrudniejsze okazało się umocnienie piaszczystego dna morskiego. Zgodnie z koncepcją powstałą w Laboratorium Grond Mechanica w Delft, grunt zagęszczano nową metodą wibracji pionowej. Dodatkowo pod filarami wymieniono trzymetrową warstwę piasku na gruboziarnisty żwir. Prace te prowadzono



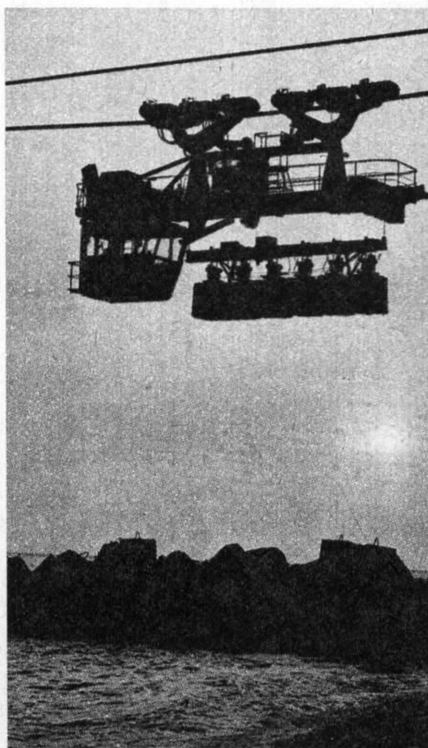
8. Trzon zapory Volkerak budowano z prefabrykowanych żelbetowych skrzyń, holowanych z doków na miejsce zatopienia

ze statku „Mytilus", wyposażonego w cztery rury długości 40 m i o średnicy 0,5 m, zakończone głowicami do wibracji i wymiany gruntu. Z kolei ze statku „Cardium" na utwardzonym dnie Wschodniej Skaldy rozkładano prefabrykowane maty nawinięte na bęben obrotowy o średnicy 16 m (rys. 5). Maty o wymiarach 40 × 200 × 0,36 m i masie 5500 t każda zrobiono z warstw włókien syntetycznych, piasku i żwiru. Przykryły one dno morskie na powierzchni 450 ha. Przerwy między matami uszczelnione zostały asfaltem, wytwarzanym w „pływającej fabryce" – na statku „Jan Heijmans". Dokładność rozkładania mat badano echosondami i wideokamerami. Po osadzeniu filarów na umocnionym dnie zbudowano z kamieni progi jazów, a następnie ułożono prefabrykowane belki progów o masie od 300 do 525 t (rys. 6). Zasuwy, opierające się na ścianach filarów i belkach progowych, o rozpiętości ok. 45 m, grubości 5,4 m i zróżnicowanej, zależnie od głębokości położenia belek progowych, wysokości 5,9...11,9 m, poruszane są hydraulicznie, każda za pomocą dwóch cylindrów.

Warto zauważyć, że jaz na Wschodniej Skaldzie budowany jest „z morza", co charakteryzuje budownictwo hydrotechniczne w Holandii. Dla Planu Delta opracowano kilkanaście jednostek pływających, a budowę każdej z zapór rozpoczynano od roboczego portu. Zamykając w 1961 r. cieśninę Veerse Gat, po raz pierwszy zastosowano jako trzon zapory zatapiane prefabrykowane skrzynie żelbetowe. Ich zasuwy pozwalały na swobodny przepływ wody aż do chwili zestawienia całej przegrody, po czym były jednocześnie zamykane. Skrzynie wykonywano w dokach, zgodnie z zasadą budowania „z morza" i holowano statkami na miejsce zatopienia. (rys. 8). Metodę tę stosowano później podczas budowy zapór w Volkerak i częściowo w Brouwershavense Gat. „Z powietrza", a więc trochę nie po holendersku, zamykano cieśniny Haringvliet, Grevelingen i częściowo Brouwershavense. W kraju bezkresnych równin sięgnięto po kolejkę linową, z której wyrzucane były bloki betonowe o wymiarach 1 × 1 × 1 m stanowiące po uszczelnieniu asfaltem trzon zapory (rys. 9). Holandia nie ma własnych zasobów kamienia budowlanego, dlatego do budowy trzonów zapór używa się głównie elementów betonowych, a podstawowym, powszechnie stosowanym materiałem jest pochodzący z dna morskiego piasek namywany do zapory i uszczelniany powłokami asfaltowymi. Tylko dwie zapory z dziewięciu przewidzianych Planem Delta (Haringvliet i Wschodnia Skalda) nie są zaporami ziemnymi.

Działanie morza, a więc przypływy i odpływy (amplituda wahań poziomu wody dochodzi do 3 m w bezwietrzny dzień i przekracza 11 m przy silnym wietrze) oraz prądy morskie niezależnie od tego, że przeszkadzają w budowie, mogą także budowle te niszczyć lub umacniać. Zależy to od kształtu zapór, a dobrać je można jedynie dzięki badaniom modelowym (rys. 3). Laboratoria w Delft i de Voorst prowadziły właśnie takie badania poszczególnych obiektów Planu Delta. Z miejsca budowy przekazywano wszystkie dane o przepływach wody, by przeliczyć je na skalę modeli i odwzorować na nich. Metodą prób dobierano takie kształty zapór (zawsze lekko zakrzywione), by były one umacniane przez naturalnie namywany piasek. W laboratoriach pracowano także nad rozwiązaniami technicznymi i technologią budowy. Bez badań modelowych nie udałoby się prawdopodobnie zbudować śluz, które poza funkcją żeglugową są jednocześnie przegrodami rozdzielającymi wodę słodką i słoną. Śluzę w Kreekrak zbudowano jako jeden z pierwszych obiektów Planu Delta, a podobna powstaje obecnie jako fragment zapory w Philipsdam.

9. Betonowe sześciany – budulec m.in. zapory Haringvliet – zrzucano z kolejki linowej



Rozdzielanie wód słodkich i słonych następuje podczas śluzowania przez wymianę przy zamkniętych wrotach słonej zawartości komór na słodką i odwrotnie. Komory śluzowe mają podwójne dno, w górnym dnie znajdują się otwory, przez które podczas wymiany przepływa woda słona o większym ciężarze właściwym, co powoduje jej opadanie. W bocznych ścianach komór znajdują się otwory do napełniania wodą słodką. Podczas śluzowania w odwrotną stronę pompy tłoczą wodę słoną od dołu komory.

Zapory Philipsdam i Oesterdam nie istniały w pierwszej wersji Planu Delta, według której Wschodnia Skalda miała być przegrodzona zaporą zamkniętą. Zmiana koncepcji spowodowała konieczność ich budowy, aby zapobiec wlewowi wód morskich w głąb lądu.

Szacuje się, że koszt realizacji Planu Delta wyniesie ok. 10 mld guldenów. Kwota ta jest tylko częścią kolosalnych wydatków ponoszonych przez Holendrów na, jak sami powiadają, „utrzymanie własnych stóp w stanie suchym".

Izabela Kłębek

Kiedy w lutym 1980 r. firma Sinclair Research wypuściła na rynek swój pierwszy produkt – mikrokomputer ZX80, trudno było przewidzieć, że stanowić on będzie bardzo istotny składnik procesu nazwanego później „rewolucją mikroelektroniczną". Rewelacją była niska cena – niecałe sto funtów – i masowa produkcja – wyprodukowano sto tysięcy sztuk. Następca tego mikrokomputera, ZX81, spotkał się z równie dobrym przyjęciem –sprzedano ponad milion egzemplarzy. Kolejny w serii – ZX Spectrum, który został przedstawiony w kwietniu 1982 r., bije nadal rekordy popularności. W ciągu 21 miesięcy sprzedano milion sztuk, a firma Sinclair Research zapowiada produkcję 200 tys. sztuk miesięcznie. Cena Spectrum z pamięcią 16K równa jest cenie pierwszych ZX80, a pojemność pamięci, moc obliczeniowa i możliwości funkcjonalne nieporównywalnie większe.



TI 99/4A firmy Texas Instruments

Komputer w domu

Ryszard Damski

Sinclair to jedna z wielu firm produkujących mikrokomputery domowe, dobrze znane są również Commodore, Atari, Acorn, liczne firmy japońskie. W 1984 r. planowano w RFN sprzedaż miliona mikrokomputerów domowych, z czego połowę miały stanowić komputery Commodore 64. W najbardziej „zmikrokomputeryzowanym" państwie Europy, w Wielkiej Brytanii (największa liczba mikrokomputerów domowych na jednego mieszkańca na świecie) planowano sprzedaż 1,9 mln sztuk, w tym 800 tys. ZX Spectrum (opis na s. 31-32). Myślę, że przytoczone liczby oddają rozmiary i tempo rozwoju tej „epidemii", a warto pamiętać, że dotyczą one jedynie mikrokomputerów domowych, bez komputerów osobistych stosowanych do celów profesjonalnych.

Mikrokomputerowa fala powoli zaczyna docierać również do Polski. Ze sprzedanych w różnych krajach milionów sztuk, kilkaset, a może już nawet kilka tysięcy mikrokomputerów trafiło do nas różnymi drogami, do niedawna niezbyt zresztą chętnie witane były przez władze celne. Teraz nie trzeba już starać się o specjalne zezwolenie, a wysokość cła (100 zł za kilogram – Spectrum ma masę ok. 0,5 kg) nie jest prohibicyjna. Spośród komputerów domowych do Polski najczęściej przywożony jest ZX Spectrum, a ostatnio coraz więcej pojawia się też komputerów Commodore 64, chociaż oba produkowane są już ponad dwa lata i według praw rynku są już nieco przestarzałe.

Znajdujemy się więc na samym początku drogi. Wiadomości o komputerach domowych rozchodzą się jeszcze na zasadzie legend i plotek, chociaż coraz szersze grono użytkowników i fanatyków stara się popularyzować ten sprzęt. Mikrokomputery demonstrowane są w telewizji w magazynach Sonda i Spektrum, powstają kluby sympatyków – np. Abakus. Polskie Towarzystwo Informatyczne zakłada kluby użytkowników mikrokomputerów, zrzeszające profesjonalistów, które mają służyć pomocą wszystkim hobbystom. Zasięg tych działań jest jednak jeszcze niewystarczający. Nadal najlepszą metodą zapoznawania z mikroinformatyką jest pozwolić „dotknąć" komputer. Wiedzą o tym ci wszyscy szczęśliwi posiadacze sprzętu, którzy demonstrowali go znajomym. Efekt jest ciekawy, kiedy dorośli i poważni ludzie zaczynają zapominać o całym świecie usiłując sprostać wymaganiom kolejnej gry.

Co kryje czarna skrzynka?

Wszystkie elementy mikrokomputera mieszczą się w jednej obudowie, na której znajduje się również klawiatura. Szereg gniazd pozwala na przyłączenie różnych urządzeń zewnętrznych. Podstawowym urządzeniem zewnętrznym jest telewizor, służący do komunikacji z użytkownikiem oraz magnetofon kasetowy pełniący rolę pamięci zewnętrznej. Wszystkie modele umożliwiają również przyłączenie joysticka – lewarka bardzo przydatnego w rozmaitych grach. Każdy mikrokomputer zbudowany jest w zasadzie z takiego samego zestawu elementów: procesora, pamięci, układów organizujących współpracę z urządzeniami zewnętrznymi i klawiatury.

W mikrokomputerach domowych wykorzystywane są mikroprocesory 8-bitowe. Jedynym chyba przykładem mikrokomputera 16-bitowego był TI99/4A firmy Texas Instruments, którego produkcja została już zakończona. Królują dwa podstawowe typy mikroprocesorów: Z80A i wersje procesora 6502 (6510; 7501; 6502A,B,C). Firmy europejskie i japońskie stosują Z80, a amerykańskie (Atari, Commodore) bazują na 6502. Ponieważ Z80 ma architekturę zbliżoną do mikroprocesora Intel 8080 produkowanego w Polsce, łatwiejsze jest zdobycie odpowiedniej literatury na jego temat.

Moc obliczeniowa mikrokomputera zależy również od częstotliwości zegara, z jaką pracuje mikroprocesor. Dla Z80 są to częstotliwości od 3,25 MHz (ZX-81) przez 3,5 MHz (ZX Spectrum, mikrokomputery standardu MSX) do 4 MHz (Amstrad CPC464, Memotech MTX-500). Dla procesorów 6502 są to częstotliwości od 0,985 MHz (6510, Commodore 64) do 1,79 MHz (6502C, Atari 800XL). Nie należy jednak porównywać na tej podstawie szybkości działania procesorów dwóch różnych typów.

Mikrokomputery wyposażone są w dwa typy pamięci: pamięć stałą ROM (read only memory) i pamięć RAM (random acces memory). Wybierając mikrokomputer należy kierować się zasadą: im pojemniejsza pamięć, tym lepiej.

Pamięć ROM zachowuje swoją zawartość stale i niemożliwy jest zapis do niej. Zawiera ona zwykle system operacyjny i najczęściej stosowane programy użytkowe – a więc przede wszystkim interpreter języka Basic. Wraz z rozwojem mikrokomputerów wzrasta pojemność wbudowanej w nich pamięci. ZX-81 ma 8 Kbajtów pamięci ROM, ZX Spectrum i Commodore 64, 16Kbajtów, Atari 800XL –24Kbajty, a najnowszy Amstrad CPC464, Commodore plus/4, standard MSX po 32K. Stosuje się również techniki pozwalające na dokładanie dodatkowych pamięci ROM – od 1-2 modułów (Commodore 64, MSX) do 240 modułów po 16K w najnowszym mikrokomputerze CPC464 (firmy Amstrad i Schneider).

Pamięć RAM – do której użytkownik ma dostęp polegający na możliwości zapisywania i odczytywania – po odłączeniu zasilania traci zawartość. Dlatego służy do zapisywania programów użytkownika, które przed zakończeniem pracy można przepisać np. na taśmie (kasecie) magnetofonowej. Stamtąd, przy powtórnym uruchomieniu komputera, można program wczytać powtórnie do pamięci. Pojemność pamięci RAM wbudowywanej w mikrokomputery również stale wzrasta. ZX-81 miał 1 Kbajt pamięci RAM, ZX Spectrum – 16

CPC464 firmy Amstrad



lub 48 K, Commodore 64, Atari 800XL, CPC464 – po 64 K. 64Kbajty pamięci stanowią pewne ograniczenie jej pojemności, ze względu na budowę 8-bitowych mikroprocesorów. Ich szyna adresowa, mająca 16bitów, pozwala na zaadresowanie właśnie 64 Kbajtów. Istnieją jednak metody rozszerzania dostępnej pamięci, na przykład poprzez tak zwane stronicowanie. Tymi sposobami np. w mikrokomputerach Spectravideo 318 i 328 można rozszerzyć pamięć RAM do 144K, w Memotech MTX-500 do 512 K, a w CPC464 (Amstrad i Schneider) do 9Mbajtów. Posługiwanie się tymi rozszerzeniami jest trudne, ale umożliwia już poważne prace profesjonalne.

Trzeba tutaj zwrócić uwagę na jeszcze jedno zagadnienie – tylko część pamięci RAM jest dostępna bezpośrednio dla programów użytkownika. Część jest rezerwowana przez system na pamięć ekranu, miejsca robocze systemu i interpretera. Reklamy mikrokomputerów często wprowadzają w błąd. I tak w ZX Spectrum z 48K pozostaje użytkownikowi około 41K, w Commodore 64 – z 64K – 38,5K, a w CPC464 z 64K – 42K wolnej pamięci RAM.

Zestaw wyprowadzeń do urządzeń zewnętrznych zależy od klasy mikrokomputera, a ta wiąże się z ceną. Najtańsze, takie jak ZX-81 czy ZX Spectrum, mają łącza do współpracy z telewizorem i magnetofonem kasetowym oraz wyprowadzoną szynę mikroprocesora. Przez nią można wprawdzie dołączyć praktycznie wszystko, należy jednak kupić lub skonstruować odpowiednie łącza. Gotowe łącza są drogie – Interface I do ZX Spectrum, zawierający łącze szeregowe RS 2332 oraz łącze do pamięci zewnętrznych ZX Microdrive kosztuje prawie tyle, co połowa samego komputera. Nawet przyłączenie joysticków kosztuje ok. 25 dol. Droższe komputery mają wbudowany znacznie bogatszy zestaw łączy. Na przykład Commodore 64 ma dodatkowo łącza dla dwóch joysticków, monitora, dodatkowych modułów, łącze audio oraz łącze szeregowe do stacji dyskietek lub drukarki. Często spotykane jest wbudowane łącze równoległe Centronics umożliwiające dołączenie niemal każdej drukarki. Jeżeli komputer ma służyć nie tylko do zabawy, to na pewno warto od razu kupić lepszy, ponieważ dokupywanie rozszerzeń jest zwykle droższe, a efekty mogą być gorsze. Łącze szeregowe RS 232, zwykle dodatkowe, umożliwia łączenie mikrokomputerów w sieć oraz komunikację z innymi komputerami.

Z klasą, a więc i ceną mikrokomputera, związana jest ściśle również klawiatura. Najtańsze rozwiązanie – przyciski foliowe zastosowane w ZX-81 i w Atari 400 okazało się niewygodne. Krokiem naprzód jest klawiatura typu kalkulatorowego ZX Spectrum, obecnie stosowana jedynie w najtańszych modelach mikrokomputerów. Nawet firma Sinclair wypuściła w grudniu 1984 r. model Spectrum plus, wyposażony w znacznie lepszą klawiaturę, lecz sporo droższy. Niewątpliwie najwygodniejsza w użyciu jest klawiatura typu maszyny do pisania. Tutaj też można grymasić w zależności od „czucia" przycisków pod palcami. Pochwały zbiera Commodore 64, plus/4, Atari 800XL oraz większość komputerów standardu MSX. Najwygodniejsza jest klawiatura z wyodrębnionym blokiem klawiszy numerycznych, blokiem klawiszy do sterowania kursorem oraz z klawiszami funkcyjnymi. Takimi klawiaturami mogą pochwalić się Spectravideo 328 i 728 oraz CPC464 (Amstrad i Schneider). Dla posiadaczy Spectrum kilka firm proponuje dodatkowe klawiatury, zbliżone do maszynowych, jednak ich cena stanowi około 1/3 kosztu komputera. Ci, którzy jeszcze nie zdecydowali się na Spectrum, mogą za niewiele większą sumę mieć komputer z prawdziwą klawiaturą, w dodatku znacznie lepszy.

Możliwości funkcjonalne

Oprócz standardowych możliwości przetwarzania danych, mikrokomputery domowe pozwalają na posługiwanie się grafiką i dźwiękiem. Znacznie poszerza to zakres możliwych zastosowań.

W grafice możemy wyróżnić trzy elementy: barwy, możliwość zobrazowania tekstów na ekranie oraz grafikę wysokiej rozdzielczości. ZX-81 pozwalał jedynie na uzyskanie obrazu czarno-białego, jest to jednak już niemal „historyczny" mikrokomputer. Nowsze modele różnią się liczbą dostępnych barw. ZX Spectrum umożliwia uzyskanie ośmiu, Commodore 64 – 16, Commodore plus/4 – 15 (każda w dziewięciu stopniach jasności), CPC464 – 27 barw, a Atari 800 XL – 256. Zwykle barwy kodowane są w systemie PAL i do uzyskania barwnego obrazu należy mieć telewizor przystosowany do odbioru w tym systemie. Na innych telewizorach (w Polsce stosowany jest system SECAM) otrzymamy obraz z różnymi stopniami szarości.


Commodore 64

Ograniczenia dwóch kolejnych elementów wynikają z przyjętego założenia współpracy ze zwykłym telewizorem. Tekst może być przedstawiony w postaci od 24 wierszy po 32 znaki w wierszu (ZX Spectrum), do 25 wierszy po 40 znaków (Commodore 64). Każdy znak przedstawiony jest zwykle w postaci odpowiedniego ułożenia punktów w matrycy 8 na 8 punktów. Istnieją np. programy na ZX Spectrum pozwalające uzyskać 64 znaki w wierszu, przedstawiające znak w matrycy 4×8 punktów, jednak efekt nie jest zbyt czytelny. Jedynie współpraca z monitorem pozwala na wprowadzenie trybu umożliwiającego przedstawienie 25 wierszy po 80 znaków, tak jak w CPC464 i mikrokomputerze Acorn BBC.

Grafika wysokiej rozdzielczości polega na działaniu w ramach matrycy – mapy ekranu. Rozdzielczość w punktach łatwo obliczyć ze sposobu przedstawiania tekstu i matrycy znaku. Wynosi ona od 256 na 192 punktów dla ZX Spectrum i standardu MSX, do 320×200 punktów dla Commodore 64 oraz do 640×200 punktów dla CPC464. W ramach matrycy można każdemu punktowi przypisać jakąś barwę, przy czym zwykle mamy do wyboru tylko część z proponowanych. Na przykład w Spectrum wyróżnia się „papier" (tło) i „atrament" w obrębie matrycy znaku; im przypisuje się barwy, a następnie określa, które punkty są „atramentem". Tak więc mamy jedynie dwie barwy na pole zajmowane przez znak. Takim sposobem można otrzymać rozmaite rysunki. Komputery Commodore 64 i standardu MSX mają możliwość definiowania obiektów (sprites) w matrycach np. 16×16 punktów, które następnie mogą być w łatwy sposób przemieszczane na całym ekranie.

Dźwięk zależy jedynie od rodzaju wbudowanych elementów. Spectrum ma generator dźwięku obejmujący 10 oktaw. Atari 800 XL ma 3 generatory dźwięku obejmujące 3,5 oktawy, plus jeden generator szumów. Największe możliwości w tym zakresie ma Commodore 64 oraz CPC464 pozwalający nawet na tworzenie dźwięku stereofonicznego. Dźwięku możemy słuchać z wbudowanego głośnika (Spectrum), ewentualnie ze wzmacniaczem (CPC464), z głośnika telewizyjnego lub poprzez zewnętrzny wzmacniacz, co daje ciekawe efekty dla dźwięku stereofonicznego z CPC464. HT

Oprogramowanie

Mówiąc o sprzęcie, tzw. hardware, nie można zapominać, że nad tym wszystkim jest „duch" – tzw. software, a więc właśnie oprogramowanie. Od programu zależy, co i w jaki sposób system będzie mógł robić. Stąd właśnie bierze się uniwersalność komputerów. Na zestaw urządzeń mogących wykonywać pewne funkcje nakłada się warstwę programów, które dają nam zupełnie nowe możliwości. Komputer staje się nauczycielem matematyki czy angielskiego, może być partnerem do gry w szachy lub nawet trzema partnerami do gry w brydża, pozwala rządzić republiką bananową lub bronić galaktyki przed kosmicznymi najeźdźcami. Do tego jeszcze może również wydajnie pomóc w pracy.

Wszystko to robią po prostu programy napisane często w języku Basic, którym możemy również się posługiwać. Należy jednak pamiętać, że napisanie takiego programu może zająć kilka miesięcy, a efekt będzie daleki od doskonałości. Dobre programy tworzone są zwykle przez zespoły ludzi biegłych w różnych dziedzinach, a informatycy zajmują się jedynie realizacją projektów. Dlatego nie ma sensu powtarzać czyjejś pracy, lepiej po prostu skorzystać z istniejących, choć niezbyt tanich programów. Nie należy się jednak zniechęcać do nauki programowania, prowadzi to do lepszego poznania komputera i jego możliwości, a na pewno rozwija uporządkowane, logiczne myślenie. Osiągnięcie biegłości w posługiwaniu się takim sprzętem pozwoli na bardziej skuteczne próby zastosowania go w pracy lub w domu.



1

Korespondencja własna z Turynu

Salon stylistów

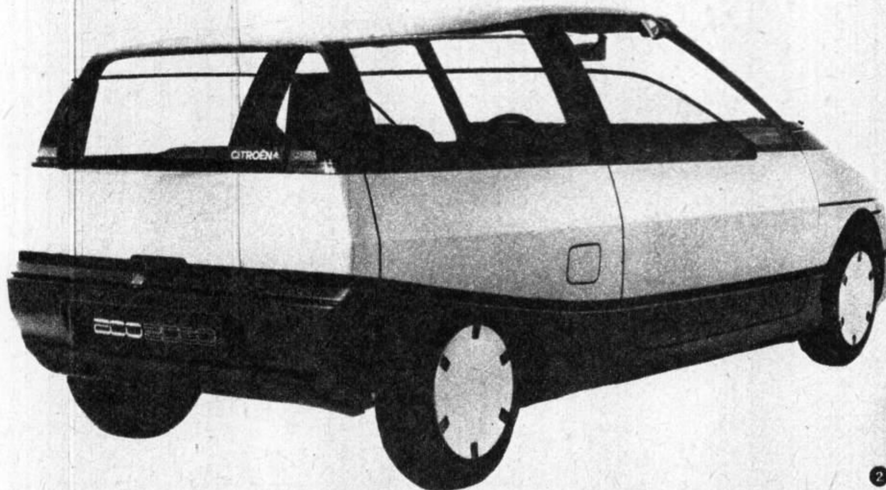
Jerzy Borkowski

W ubiegłym roku w listopadzie odbył się kolejny, sześćdziesiąty Turyński Salon Samochodowy. Impreza ta zgromadziła 240 wystawców, a wśród nich zarówno producentów samochodów osobowych, sprzętu motoryzacyjnego, jak i projektantów nadwozi. Właśnie oni stanowią o atrakcyjności turyńskiej wystawy; z pomocy stylistów włoskich korzysta przecież wiele firm samochodowych.

Samochody osobowe są coraz doskonalsze. Ekonomiczność, komfort jazdy i mała masa to cechy wszystkich nowości. Jak na razie, wśród pojazdów seryjnych trudno zauważyć takie, które świadczyłyby o powstaniu nowej koncepcji środka transportu indywidualnego. Nie widać też tego w licznych prototypach wystawionych w Turynie. Jednym z nich był ECO 2000 (rys. 2) opracowany przez firmę Citroen w ramach prowadzonego od 1981 r. programu ECO (samochód ekonomiczny). Celem tego programu jest opracowanie do 1986 r. projektu samochodu osobowego, który zużywałby zaledwie 3 dm³ benzyny na 100 km i jednocześnie zapewniał wygodne podróżowanie czterem osobom.

Samochód ECO 2000 jest trzecim i najbardziej udanym prototypem, jaki powstał w ramach programu Citroena. Podczas jego opracowywania nacisk położono głównie na zmniejszenie oporów aerodynamicznych i mechanicznych, masy oraz na optymalizację silnika. Uzyskano bardzo dobre wyniki. Mimo iż ECO ma wymiary normalnego samochodu (3494 × 1484 × 1260 mm), jego masa wynosi zaledwie 480 kg. Równie mały jest współczynnik oporu aerodynamicznego, który ma wartość 0,21. W sumie właściwości te oraz dopracowanie silnika (3 cylindry, pojemność 750 cm³, moc 25,2 kW przy 4750 obr/min) sprawiają, że ECO 2000 spala średnio zaledwie 3,5 dm³ benzyny na 100 km.

Poszukiwaniem samochodów superoszczędnych zajmuje się nadal wiele firm, nie mniej uwagi poświęcają jednak konstruktorzy pojazdom uniwersalnym. Przykładem studium takiego samochodu jest Together (rys. 3) opracowany przez znanego stylistę włoskiego Giorgetto Giugiaro, twórcę między innymi nadwozia VW Golfa i Fiata Uno. Together powstał w wyniku prac nad koncepcją taksówki miejskiej i samochodu rodzinnego na wszystkie okazje. Opływowe nadwozie ma nisko opadającą pokrywę silnika i bardzo przeszklone ściany boczne. Siedzenia znajdują się na podwyższeniach, dzięki czemu we wnętrzu pojazdu, mimo iż ma on długość 4150 mm, można umieścić trzy rzędy foteli. Krótki zwis tylny i przedni ułatwiają manewrowanie w ruchu miejskim.



2

Prace Giugiaro zapoczątkowane w 1976 r. są z uwagą śledzone na całym świecie. W ciągu ostatnich dwóch lat w produkcji seryjnej znalazło się wiele pojazdów zbudowanych w oparciu o taką właśnie koncepcję – wśród nich np. Honda City, Nisssan Praire i Renault Espace. Pojazdy Giugiaro odznaczają się nie tylko oryginalnością nadwozia, ale i wnętrza. W samochodach osobowych, które firma Ital Design eksponowała w Turynie na szczególną uwagę zasługuje projekt kierownicy z nieruchomą częścią wewnętrzną (rys. 4), na której umieszczono najczęściej używane przełączniki i przyciski. Kierownica ta, o oryginalnym, ergonomicznym kształcie samego koła, jest częścią komputerowego „kokpitu" samochodu.

Nawet najdoskonalsze samochody osobowe nie są w stanie skupić na sobie tyle uwagi zwiedzających, co pojazdy sportowe. W Turynie wystawiono ich wiele, w tym kilka prototypów i samochodów studialnych. Niewątpliwie do najatrakcyjniejszych należał Peugeot Quasar (rys. 1) orpacowany całkowicie w centrum stylizacji firmy Peugeot. Ten superopływowy pojazd ma w pełni przeszkloną kabinę (przeszklony jest nawet dach) oraz otwarty tył, zapewniający swobodny dostęp do silnika. Jednostka napędowa ustawiona jest poprzecznie przed osią tylną i napędza obie osie. Moc silnika, dzięki zastosowaniu dwóch turbosprężarek, wynosi 400 kW. Quasar nie jest oczywiście przykładem samochodu oszczędnego, jest raczej pojazdem przyszłości, stąd też jego konstrukcja nie ma nic wspólnego z samochodami produkowanymi seryjnie. Oznacza to olbrzymie koszty ewentualnego rozpoczęcia jednostkowej produkcji takiego pojazdu.

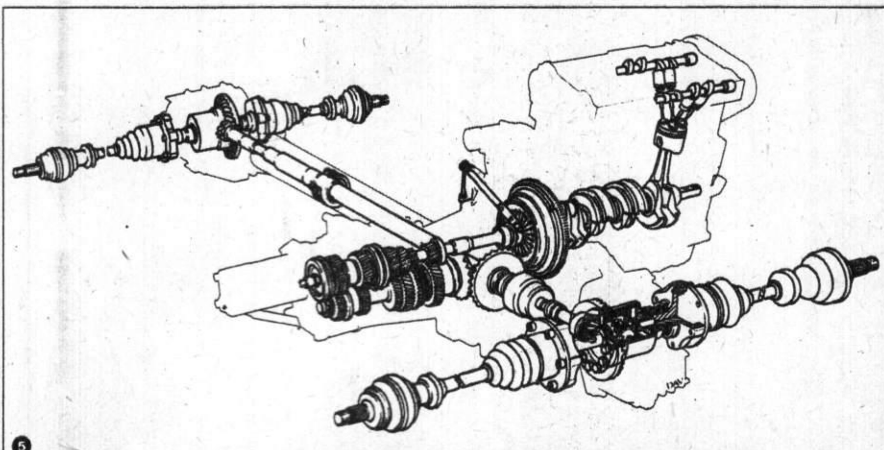


3

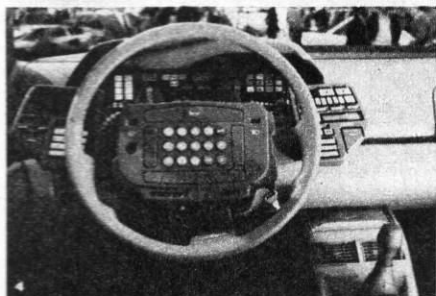
Realną propozycją Peugeota jest natomiast model 205 Turbo 16 z kilkoma elementami nadwozia wspólnymi z seryjnie pro-

dukowanym modelem 205. Są to głównie obramowania szyb oraz drzwi. Metalowa konstrukcja nośna jest szkieletowa, a elementy nadwozia wykonano z tworzywa sztucznego. Również z tworzywa jest zbiornik paliwa o pojemności 110 dm³ umieszczony za fotelami.

Peugeot 205 Turbo 16 ma układ napędowy zapewniający napęd kół przednich i tylnych. Silnik umieszczony został przed osią tylną poprzecznie do osi podłużnej pojazdu (rys. 5). Nowością jest to, że blok napędowy stanowi rozbudowaną całość składającą się z silnika, skrzyni biegów, tylnej przekładni głównej połączonej rurowym łącznikiem z przekładnią przednią. Takie usytuowanie silnika i pozostałych elementów układu napędowego umożliwiło korzystny rozkład masy na oś przednią i tylną: 440/540 kg.


5

Konstrukcja układu napędowego, mimo dużej komplikacji wynikającej z poprzecznego


4

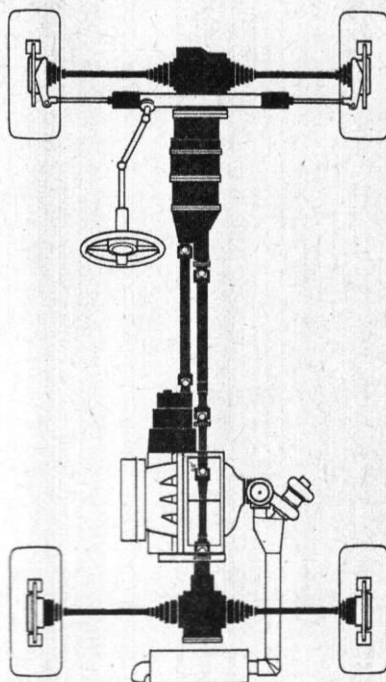
usytuowania silnika, umożliwia maksymalne wykorzystanie mocy silnika w różnych warunkach drogowych. W normalnej sytuacji do osi przedniej przekazywane jest 25% momentu obrotowego, a do tylnej 75%. Włączenie blokady centralnego mechanizmu różnicowego zmienia rozdział momentu na odpowiednio 45 i 55%.

W modelu 205 Turbo 16 zastosowano 4-cylindrowy silnik o pojemności skokowej 1775 cm³, w którym na każdy cylinder przypadają cztery zawory. Silnik jest doładowywany turbosprężarką typu KKK, ponadto wyposażono go w elektronicznie sterowany układ wtryskowy. Moc maksymalna tej jednostki wynosi 147 kW przy 6750 obr/min, a maksymalny moment napędowy 225 N·m przy 4000 obr/min.

Peugeot w wersji sportowej odznacza się bardzo dobrymi parametrami. Od 0 do 100 km/h przyspiesza w czasie 6 s, może osiągać prędkość maksymalną 210 km/h. Nie należy przy tym do pożeraczy paliwa. Jadąc z prędkością 90 km/h zużywa 8,4 dm³ paliwa, 120 km/h – 12,2 dm³, a w jeździe miejskiej – 16 dm³/100 km.

Niezwykle atrakcyjnie prezentował się również inny samochód przeznaczony do wyczynu, który skonstruowała firma Ford. Podobnie jak Peugeot, Ford RS 200 jest pojazdem dwuosobowym z silnikiem umieszczonym przed osią tylną, jednak w układzie podłużnym. Nadwozie zaprojektowała włoska firma Ghia (rys. 7), a jego konstrukcja opracowana została przez specjalistów od nadwozi F-1. Płytę nośną wykonano z wielowarstwowych tworzyw sztucznych z dodatkową warstwą blachy od dołu. Zawieszenie i silnik mocowane są do elementów belkowych i rurowych. Samo nadwozie, poza drzwiami, które pochodzą z Forda Sierry, wykonano z tworzyw węglowych i włókna szklanego.

Zupełnie inaczej niż w Peugeocie skonstruowano układ napędowy (rys. 6), który zapewnia napęd tylko osi tylnej lub przedniej i tylnej. Silnik turbodoładowany, 4-cylindrowy, o pojemności 1,8 dm³ umieszczony został przed osią tylną, natomiast 5-biegowa skrzynia biegów za osią przednią. Dzięki temu uzyskano równy rozkład masy i jednakowe obciążenie osi przedniej i tylnej. Gdy włączony jest napęd osi przedniej, rozdział napędu na tę oś i oś tylną wynosi 37/63%, po włączeniu blokady centralnego mechanizmu różnicowego zmienia się na 50/50%. Wynika stąd, że w czasie zawodów kierowca może zmieniać doprowadzenie momentu napędowego do osi przedniej w stosunku 0/37/50%, co zapewnia dobre właściwości trakcyjne w każdych warunkach drogowych. Doskonałe właściwości jezdne umożliwia także oryginalne zawieszenie sportowe zastosowane w Fordzie. Wszystkie koła zawieszone są na kutych wahaczach, każde

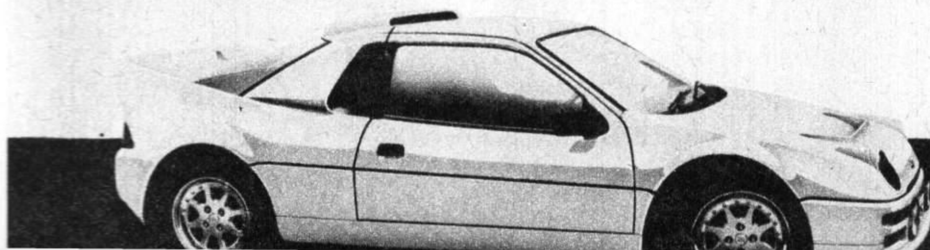

6

współpracuje z dwiema sprężynami i dwoma amortyzatorami hydraulicznymi.

Silnik Forda RS 200 ma moc 170 kW przy 6000 obr/min i moment 280 N·m przy 4500 obr/min. Z silnikiem współpracuje turbosprężarka Garrett T04 i elektroniczny układ wtryskowy. Ford przyspiesza od 0 do 100 km/h w 5 s, a więc szybciej niż Peugeot. Wynika to z jego mniejszej masy – 1050 kg (Peugeot – 1145 kg).

Analizując uważnie prototypowe i przyszłościowe konstrukcje można dojść do wniosku, że sylwetka samochodu końca XX w. i rozwiązania jego poszczególnych zespołów zaczynają się już krystalizować. Powszechność stosowania w pojazdach sportowych tworzyw sztucznych, w tym i tworzyw wielowarstwowych na elementy szkieletu nośnego, wskazuje na rosnące znaczenie tych materiałów konstrukcyjnych. Potwierdzają to prognozy specjalistycznych firm. O ile w 1982 r. masa elementów nadwozia wykonanych z tworzywa stanowiła zaledwie 8% masy całego pojazdu, to w 1990 r. udział tworzyw ma wzrosnąć do 9,5%, a w 1995 r. do 13%. Według przewidywań, jeszcze bardziej wzrośnie zastosowanie elektroniki w pojazdach produkowanych seryjnie. Rozbudowane tablice rozdzielcze, tak chętnie prezentowane w prototypach samochodów sportowych i pojazdach przyszłości, staną się wyposażeniem konwencjonalnym. Układy elektroniczne sterujące zespołami wskaźników będą jednak już w 1988 r. stanowiły jedynie 19% elektronicznych urządzeń stosowanych w typowych samochodach wyższych klas. Elektronika zostanie przede wszystkim wykorzystana do sterowania pracą układów napędowych, hamulcowych i zawieszenia.

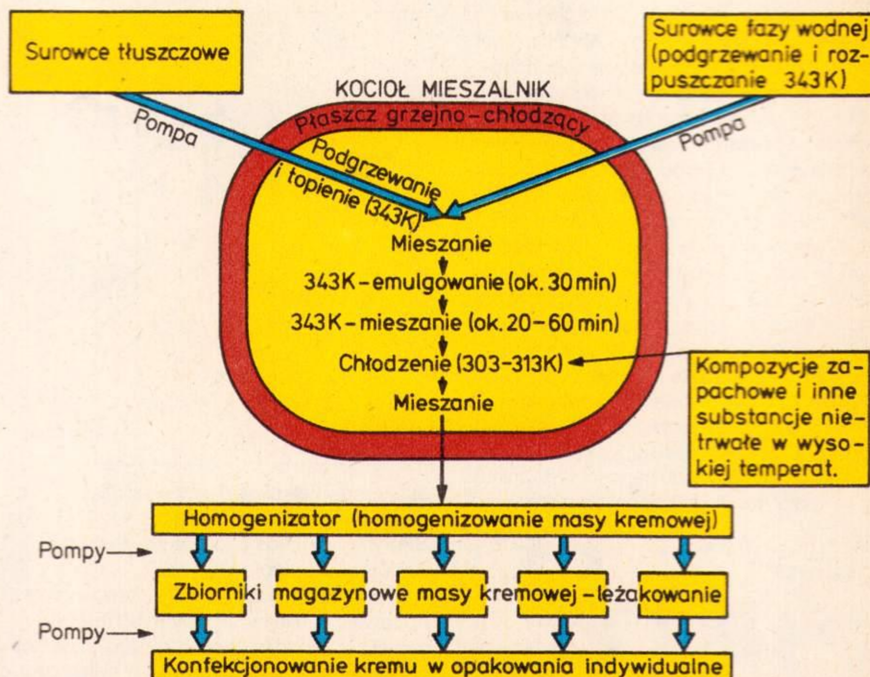
Wszystko wskazuje na to, że coraz chętniej stosowane będą, zwłaszcza w pojazdach superekonomicznych, silniki trzycylindrowe – tak przynajmniej wynika z badań czołowych firm samochodowych. W typowych rodzinach silników, jakimi dysponują już obecnie znani producenci, obok ZS znajdą się silniki z wtryskiem paliwa i turbodoładowane. Jest również nieomal pewne, że samochody sportowe przyszłości będą wyposażone wyłącznie w układy napędowe 4 × 4. Co do umiejscowienia silnika w tych samochodach zdania są nadal podzielone. *HT*





7

W dawnych wiekach kosmetyki były towarem luksusowym; obecnie są powszechnie dostępne i powszechnie stosowane. Produkcja perfumeryjno-kosmetyczna zajmuje dziś znaczącą pozycję wśród innych gałęzi przemysłu chemicznego. Nie na darmo dwie kobiety, Elisabeth Arden i Helena Rubinstein, przewidziały na początku wieku światowe znaczenie nowoczesnej kosmetyki i powołały do życia przemysł kosmetyczny.



1. Schemat produkcji kremów kosmetycznych

2. Kocioł do wytwarzania masy kremowej

Jak powstają kremy

Sprzymierzeńcy kosmetyki

Nowoczesna kosmetyka stała się możliwa dzięki rozwojowi chemii, zwłaszcza organicznej. Środki stosowane w kosmetyce, niegdyś produkty wyłącznie roślinne i zwierzęce, zastępowane są coraz częściej produktami syntetycznymi. Wytwórcy mają obecnie do dyspozycji wiele nowych, opracowanych właśnie z myślą o kosmetyce, rozpuszczalników, utrwalaczy, barwników, pachnideł, mas plastycznych, środków pieniących, konserwujących, odżywczych i pobudzających. To chemia pomaga kosmetyce dobierać potrzebne surowce, sporządzając wiele preparatów syntetycznych niczym nie ustępujących naturalnym. Nowoczesna wiedza chemiczna pozwala również bardzo dokładnie określić chemiczne i fizyczne właściwości poszczególnych substancji, co jest bardzo przydatne zarówno dla producentów, jak i dla użytkowników kosmetyków, np. masę właściwą, temperaturę topnienia i krzepnięcia, temperaturę wrzenia i skraplania, współczynnik załamania światła, liczbę zmydlania, liczbę jonową, rozpuszczalność w wodzie itd.

Sprzymierzeńcem współczesnej kosmetyki jest także medycyna, a zwłaszcza dermatologia i higiena ogólna oraz nowe działy medycyny badające wpływ witamin i hormonów na organizm ludzki. O ile chemia zasila kosmetykę, dostarczając jej potrzebnych i sprawdzonych surowców, o tyle medycyna – dermatologia i wyodrębniona z niej kosmetologia – odkrywają przed kosmetyką tajniki ludzkiej skóry i precyzują – jakich składników jakiej skórze i w jakim wieku należy dostarczyć, aby jak najdłużej zachowała urodę. Kosmetologia, korzystając z badań dermatologii, stara się też zwalczać niektóre choroby i defekty skóry, np. łojotok, potliwość, nadmierną wrażliwość skóry na światło, złuszczanie i pękanie naskórka, skłonność do wyprysków i zmian uczuleniowych.

Badania właściwości skóry w zależności od wieku człowieka i jej reakcji w różnych warunkach atmosferycznych pozwoliły na opracowanie preparatów stosowanych dla różnych cer, w różnych porach roku i do różnych celów (np. krem na noc, na dzień, pod oczy, toniki do cery suchej, tłustej, kremy tłuste, nawilżające, kremy przeciw zmarszczkom). Powierzchnia naskórka skóry ludzkiej jest zawsze lekko kwaśna, co jest spowodowane obecnością zwłaszcza kwasu mlekowego i kwasów tłuszczowych w pocie i łoju. Poza tym pH zmienia się w zależności od miejsca na skórze, wieku i płci. W produkcji kosmetyków należy więc dobierać odpowiedni poziom pH, gdyż od tego m.in. zależy prawidłowe ich oddziaływanie.

W laboratorium „Urody"

Każdy nowy kosmetyk i każdy surowiec użyty do jego produkcji musi być poddany próbom i testom w laboratorium. Bada się ich zgodność z wymaganiami polskich norm, sprawdzając stopień czystości, temperaturę krzepnięcia, topnienia, wrzenia i skraplania, rozpuszczalność w wodzie, liczbę zmydlania itd. W gotowych wyrobach sprawdza się konsystencję, stabilność, barwę, zapach i odczyn pH.

Opracowanie nowej receptury trwa około dwóch lat, przy czym najwięcej czasu przeznacza się właśnie na testowanie nowego produktu. Pomysł nowego wyrobu kosmetycznego rodzi się zwykle w wyniku śledzenia światowych nowości, konieczności wypróbowania nowego surowca zaproponowanego przez kontrahenta. Istnieje tzw. lista pozytywnych surowców stosowanych w kosmetyce, zatwierdzonych przez Państwowy Zakład Higieny. Produkcją niektórych komponentów i surowców dla przemysłu kosmetycznego zajmują się m.in.: Instytut Chemii Przemysłowej, Zakład Syntetyków Zapachowych „Aroma", „Herbapol".

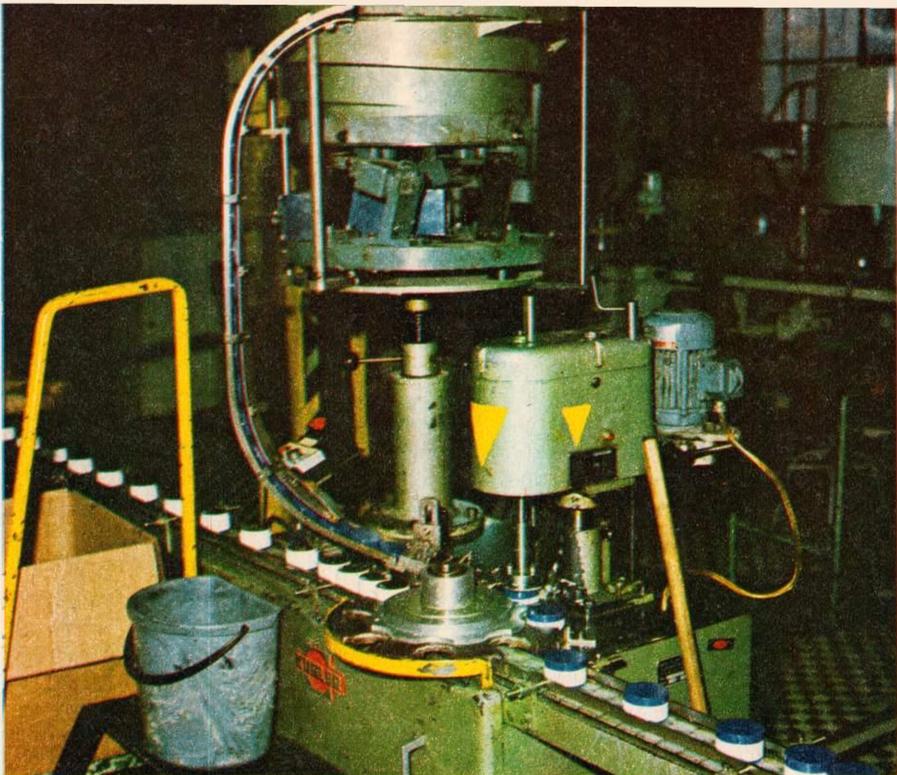
Przykładem stosowanej tu procedury może być pomysł nowego kremu. Pracownik laboratorium przystępujący do jego sporządzenia musi wiedzieć przede wszystkim jakiego typu krem i dla jakiej cery chciałby otrzymać. Opracowanie receptury niejednokrotnie odbywa się metodą prób i błędów, często technolog-laborant opiera się na własnej intuicji i doświadczeniu. Znając chemiczne i fizyczne własności składników, których chce użyć (zostały one wcześniej przebadane analitycznie) oraz znając ich działanie na skórę ludzką, wiedząc również jakich proporcji nie wolno mu przekroczyć, sporządza próbną partię kremu. Robi to w warunkach laboratoryjnych, tym różniących się od przemysłowych, że zamiast dużych urządzeń produkcyjnych stosuje się miniaturowe mieszadełka, kociołki, homogenizatory, palniki, zlewki. Składniki podgrzewa się, miesza, emulguje i homogenizuje, czyli przeprowadza cały proces technologiczny. W jego efekcie powstaje masa kremowa, którą poddaje się ocenie organoleptycznej (ocena zapachu, barwy, konsystencji). Następnie bada się stabilność masy kremowej, umieszczając poszczególne próbki w termostacie i w lodówce w różnej temperaturze. Pozwala to na określenie maksymalnej i minimalnej wartości temperatury, w jakiej krem zachowuje swoje właściwości. Jego składniki nie mogą być drażniące dla skóry, muszą mieć odpowiednią czystość (określoną normami), preparaty biologiczne powinny rzeczywiście korzystnie działać na skórę, a nowe emulgatory – łatwo powodować powstawanie emulsji.

Ciekawy jest sposób testowania nowego kosmetyku. Osoba opracowująca preparat

(najczęściej kobieta) jest pierwszym „królikiem doświadczalnym", czyli jest zobowiązana do jego oceny i wypróbowania. Przez kilka dni lub tygodni używa nowego preparatu i informuje o skutkach jego działania. Potem partię próbną wraz z ankietą daje się do wypróbowania innym pracownikom. Równolegle w Klinice Dermatologicznej AM prowadzone są tzw. próby płatkowe, polegające na rozsmarowaniu niewielkiej ilości preparatu na ramieniu lub plecach pacjentów i na naklejeniu w tym miejscu plastra. Po 24, 48 i 72 godzinach działania preparatu obserwuje się, czy nastąpiły zmiany na skórze. Test przeprowadza się przeciętnie na 30...50 pacjentach.

Jeśli choćby u jednego pacjenta widoczne są zmiany skóry, tzn. występuje uczulenie, jest to sygnał, że receptura została źle opracowana. To w zasadzie dyskwalifikuje preparat.

Inna próba polega na wpuszczeniu preparatu do oka królika i obserwowaniu zmian w stosunku do drugiego oka (tak bada się zwłaszcza kremy pod oczy i szampony). Jeśli opinia Kliniki jest pozytywna, przekazuje się preparat do dalszej atestacji w salonie piękności „Polleny", gdzie pod kierunkiem lekarza dermatologa aplikuje się go pacjentom.



3. Urządzenie konfekcjonujące

Zdjęcia: Andrzej Piąstka

kosmetyczne

Anna Cichocka-Korgul

W skład laboratorium wchodzi kilka pracowni, np. środków zapachowych, środków do pielęgnacji ciała, preparatów do pielęgnacji włosów, mikrobiologii. W tej ostatniej bada się czystość mikrobiologiczną wszystkich wyrobów. Badanie polega na roztworzeniu preparatu w podłożu bakteryjnym i obserwacji, ile i jakie bakterie rozmnożą się po upływie ustalonego czasu. Wyroby kosmetyczne, aby były bezpieczne dla zdrowia, muszą spełniać pewne wymagania czystości mikrobiologicznej. W tym celu kosmetyki poddaje się też konserwacji mikrobilogicznej (najczęściej dodaje się odpowiedni środek konserwujący), która przedłuża trwałość kosmetyku i zapobiega rozmnażaniu się drobnoustrojów. Dla osłony przed zakażeniami mikrobiologicznymi stosuje się najczęściej mieszanki estrów kwasu para-hydroksybenzoesowego.

Na przykład kremy kosmetyczne

Krem powstaje w wyniku połączenia dwóch grup składników, tzw. fazy tłuszczowej i fazy wodnej.

Faza tłuszczowa zawiera nie tylko wszystkie składniki pochodzenia tłuszczowego, ale i te, które rozpuszczają się w tłuszczach. W jej skład w przypadku kremów tłustych wchodzą:

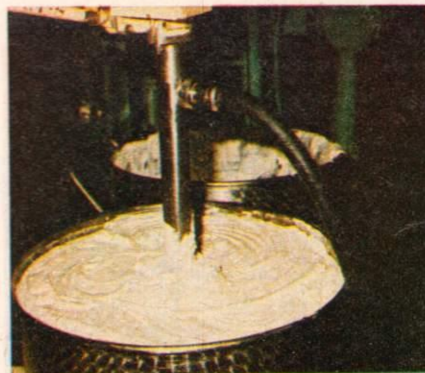
- baza kosmetyczna (czyli podstawa tłuszczowa) – gotowa osnowa tłuszczowa stanowiąca mieszaninę surowców alkoholowo-estrowych pochodzenia syntetycznego i naturalnego oraz surowców mineralnych typu węglowodorów,
- tłuszcze stałe,
- woski (może to być parafina, wosk pszczeli),
- emulgatory (np. cholesterol, trójetanoloamina, monostearynian gliceryny, alkohole tłuszczowe), które ułatwiają powstanie emulsji oraz nadają masie trwałość i gładkość,
- oleje mineralne (np. olej wazelinowy) i roślinne (np. avocado, arachidowy),
- środki natłuszczające (np. lanolina), wspomagające działanie ochronne kremu,
- antyutleniacz – powodujący utrwalenie masy.

Faza wodna to składniki rozpuszczające się w wodzie oraz woda. Należą do nich:

- woda destylowana lub wodociągowa,
- konserwanty,
- rozpuszczalniki (np. gliceryna), czyli środki nawilżające i zmiękczające skórę,
- środki zwiększające trwałość emulsji w podwyższonej temperaturze (np. sole siarczanowe),
- środki do regulacji pH (kwas cytrynowy).

W zależności od rodzaju kremu („Uroda" produkuje ich ok. 20 rodzajów) dodaje się różne rodzaje tłuszczów i emulgatorów, a także kompozycje zapachowe (wyciągi aromatyczne w formie olejowej) oraz różne dodatki nadające kremom aktywność biologiczną (np. miód, proteinę, ekstrakty poziomkowy, brzoskwiniowy, cytrynowy itp., witaminy, wyciągi wodno-alkoholowe z ziół).

Po dokładnym zważeniu składników według receptury, wstępnie podgrzewa się



4. Przepompowywanie masy kremowej ze zbiorników magazynowych do urządzenia konfekcjonującego

obie fazy, każdą oddzielnie. Składniki fazy tłuszczowej wprowadza się do kotła-mieszalnika (rys. 2) podgrzewa do temperatury 333...343 K (60...70°C) i miesza. Składniki fazy wodnej, znajdujące się tymczasem w tzw. czaszach uchylnych, również zostają podgrzane do takiej samej temperatury i wymieszane, a następnie przelane lub przepompowane za pomocą pomp ssąco-tłoczących do fazy tłuszczowej w kotle. Przelewanie następuje powoli, małymi porcjami przy pracującym mieszadle. W wyniku mieszania po ok. 30 min powstaje emulsja – czyli masa kremowa. Miesza się ją jeszcze w tej temperaturze ok. 20...60 min. Masa jest potem stopniowo schładzana zimną wodą doprowadzoną przez płaszcz grzejno-chłodzący kotła. Podczas chłodzenia, gdy temperatura spada poniżej 313 K (40°C) dodawane są substancje czynne biologicznie – nietrwałe w wyższej temperaturze. W temperaturze 303 K (30°C) dodaje się kompozycje zapachowe i, przy ciągle pracującym mieszadle, następuje dalsze chłodzenie do temperatury pokojowej (20...21°C). Chłodzenie trwa ok. 3 godziny, a cały proces technologiczny 4,5...5 godzin. Ochłodzona emulsja jest następnie poddawana homogenizowaniu dla ujednolicenia cząsteczek masy, aby faza tłuszczowa nie oddzielała się od wodnej. Homogenizowany krem przepompowuje się do zbiorników magazynowych, gdzie leżakuje co najmniej 48 godzin, a później jest przepompowywany pompą ssąco-tłoczącą do urządzenia konfekcjonującego (rys. 4), mechanicznie dozującego krem do pojemników (rys. 3). I wreszcie pakowaczki pakują kremy w kartony, oklejają taśmą i naklejają nalepki zbiorcze. Wkrótce potem krem trafia do użytkowników.

★

Współczesny przemysł kosmetyczny wykorzystuje najnowsze zdobycze wielu dziedzin nauki i techniki, ma własne laboratoria, specjalistów, rozbudowany marketing. Jego naukowo opracowywanym i przetestowanym produktom można ufać. Korzystając z kosmetyków nie należy jednak zapominać, że najważniejszymi czynnikami służącymi zachowaniu zdrowia i urody jest woda, powietrze i słońce oraz racjonalne odżywianie się. *HT*

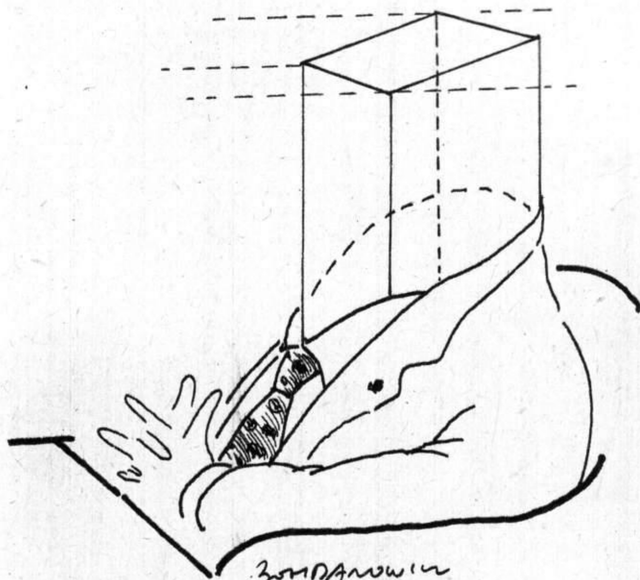
Normy a wartości pozatechniczne

Karol Wajs

Normy techniczne są przede wszystkim dokumentami prawnymi. Ustalają one, zalecają lub nakazują, jakie w danej dziedzinie techniki powinny być cechy wyrobów, procesów produkcyjnych, sposobów postępowania lub oznaczania. Określają skrajne (największe lub najmniejsze) wartości dopuszczalne wielu technicznych parametrów. Są wytycznymi konstruowania, projektowania i eksploatowania. Tworzą skomplikowaną sieć przepisów zmierzających do wygody i korzyści zarówno tych, którzy produkują, jak i tych, którzy używają. Im to m.in. zawdzięcza się: zamienność części, uporządkowanie serii produkcyjnych, jednoznaczność nazwy i symboli itp. Ponieważ są dokumentami prawnymi, więc każdy uprzemysłowiony kraj starannie określa złożone niekiedy procedury ich powstania. Normy bywają różnych typów i dotyczą rozmaitych dziedzin życia. W Polsce np. istnieją normy państwowe (oznaczone symbolem PN), branżowe (BN) i zakładowe (ZN). Odróżnia się następnie normy: terminologiczne, klasyfikacyjne, czynnościowe i przedmiotowe.

Ale normy techniczne są również świadectwem postawy inżynierów, sposobu ich myślenia. Są obrazem hierarchii wartości uznawanej w środowiskach technicznych. Mówią one o tym, co inżynierowie w danej chwili uznają za ważne. W danej chwili – normy bowiem, ich sformułowania, zakres stosowania, dopuszczalne wartości, a nawet sposoby opracowywania zmieniają się – niekiedy znacznie – z biegiem lat. Zmieniają się bowiem poglądy techników i wywierane na nich naciski społeczne. Zmienia się ludzka wrażliwość i wiedza.

Początkowo, do ok. 1930 r., normy uwzględniały prawie wyłącznie względy techniczne i gospodarcze. Według ich zaleceń urządzenia techniczne powinny pracować niezawodnie i być tanie. Normy nie wymagały zatem wiele więcej. Jednak od około pół wieku w tych oschłych i pedantycznych tekstach zaczynają się ukazywać nowe poglądy. Najpierw zjawia się zrozumienie doniosłości bezpieczeństwa pracy. Zaczyna się wymagać takich konstrukcji i wykonania wyrobów technicznych oraz przebiegu procesów produkcyjnych, by podczas pracy nie występowało zagrożenie życia i zdrowia ludzi przy nich zatrudnionych. Normy zaczynają określać dopuszczalne warunki pracy. Są to zagadnienia wymagające czasem długotrwałych i trudnych badań. Na przykład od 1966 r. toczy się spór o to, czy znaczne natężenie pól elektromagnetycznych występujących w pobliżu linii przesyłowych wysokiego napięcia są szkodliwe dla ludzi. Jak dotychczas, wieloletnie badania prowadzone na zwierzętach i licznych niekiedy grupach (próbkach) ludzi (do 250 osób) nie wykryły tego rodzaju oddziaływań. Podobnie wygląda sprawa biologicznych skutków pracy przy monitorach ekranowych.



Ćwierć wieku temu w normach i przepisach zjawiły się dwa nowe punkty widzenia. Były to: problemy ochrony środowiska oraz zwrócenie większej uwagi na ochronę interesów konsumenta czy też użytkownika. Ale obecnie mówi się raczej o kilku wartościach pozatechnicznych, o których technik powinien stale w swojej pracy pamiętać. Wśród nich najczęściej wymienia się:

- Bezpieczeństwo pracy. Tu umieszcza się zapobieganie wszelkim zagrożeniom i wypadkom przy pracy, ochronę przed groźnymi dla życia i zdrowia awariami urządzeń, przed wybuchami i pożarami, przed porażeniami prądem, przed promieniowaniem jonizującym. Do tej grupy należy też problem bezpiecznego ukształtowania samych wyrobów również takiego, by nie wymagały stale natężonej uwagi lub nie zawsze posiadanej wiedzy fachowej. Czasem mówi się złośliwie, że wyroby muszą być „durnioodporne" („foolproof", „narrensicher"), by nawet niezbyt rozgarnięty użytkownik nie zrobił sobie nimi krzywdy. Do tej też grupy zalicza się ostatnio ochronę danych osobistych przechowywanych w rejestrach komputerów. (Nazywa się to ochroną strefy prywatności).
- Ochrona zdrowia. Niekiedy używa się dużo szerszego określenia: humanizacja miejsca pracy. Są tu wszelkie sposoby zmniejszania wysiłku zarówno fizycznego, jak i psychicznego, przeciwdziałanie monotonii pracy, ergonomiczne kształtowanie jej zgodnie z budową i rytmem ludzkiego ciała. Tu też należy całość tzw. higieny pracy, ochrony pracownika przed szkodliwymi substancjami i niewłaściwymi warunkami otoczenia (np. hałas). Granice tej dziedziny względem poprzednio wymienionej nie są ani wyraźne, ani powszechnie przyjęte.
- Dobre samopoczucie. Tu mieści się wiele różnych spraw, jak np. zadowolenie z wykonywanej pracy, estetyczne i wygodne ukształtowanie narzędzi, warsztatu pracy, a zwłaszcza wyrobów (mówi się niekiedy o wyrobach „życzliwych dla klienta"). Niektórzy zaliczają tu możliwość dalszego kształcenia się w zawodzie, dobre stosunki w pracy itp. Jest to więc dziedzina troski o społeczne składniki zawodu technika.
- Ochrona środowiska. Obejmuje ona ochronę powietrza, wody i gleby, usuwanie odpadów produkcyjnych, zwalczanie hałasu, oszczędzanie zasobów (zwalczanie marnotrawstwa materiałów i energii). Tu często padają dwa hasła: mówi się o technice życzliwej dla środowiska biologicznego oraz o technice nie przeszkadzającej tzw. obiegom ekologicznym, tzn. samorzutnie występującym w naturze krążeniom różnych substancji (wody, azotu, siarki, tlenu itd.).

Przed pięciu laty w RFN zanalizowano tysiące norm technicznych sprawdzając, ile z nich uwzględnia wymienione wartości. Okazało się, że mniej więcej 20%. Najbardziej dba się o nie budując mieszkania. Najgorzej, wręcz skandalicznie, przedstawiają się pod tym względem normy i przepisy przemysłu samochodowego. Najwięcej uwagi zwraca się na czystość powietrza (od ok. 1960 r. w RFN działa specjalna komisja normalizacyjna zajmująca się tym tematem; do 1980 r. opublikowała ona 191 norm). Potem kolejno występują zagadnienia: bezpieczeństwa pracy, zapobiegania wypadkom, walki z hałasem, czystości wody itd. Ostatnie zaś miejsce zajmują: usuwanie odpadów i oszczędzanie zasobów.

W normach technicznych widziano od dawna wynik kompromisu między dwoma różnymi, chociaż związanymi ze sobą, wymaganiami: technicznymi i gospodarczymi. Takie cechy wyrobu, jak dokładność, sprawność, trwałość, niezawodność, masa, objętość, konieczność nadzoru itp., chociaż w zasadzie techniczne, decydują zarazem o jego rynkowej wartości. Granicę starań o poprawę tych cech technicznych chyba zawsze stanowić będzie czynnik gospodarczy – opłacalność. Obecnie jednak coraz wyraźniej do tego dialogu miesza się jeszcze jeden czynnik – wymagania społeczne. Technika coraz silniej przenika różne dziedziny życia, ale również ona sama – co dotychczas zwykle pomijano – podlega jego zwrotnemu oddziaływaniu.

O machinach arithmetycznych

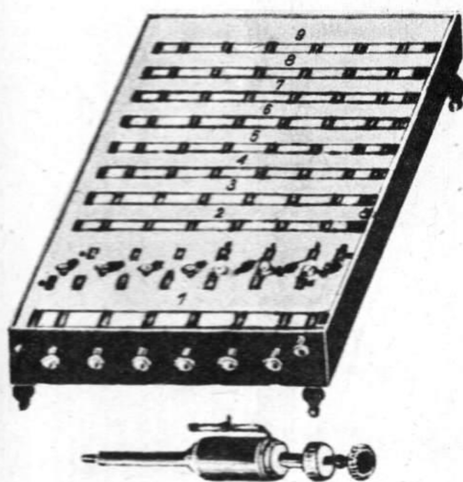
Jerzy Kubiatowski
Walerian Piotrowski

W *HT* 5/82 przypomnieliśmy postać jednego z wynalazców machiny rachunkowej, I.A. Sztaffela. Dzisiaj przedstawiamy wynalazki arytmetyczne Chaima Zeliga Słonimskiego (1810-1904). Podobnie jak poprzedni wynalazca, Słonimski był także samoukiem. Z wielkim zamiłowaniem zajmował się matematyką, astronomią, a także telegrafią. Śladem swego teścia, A. Sterna, zainteresował się maszynami rachunkowymi i stał się wynalazcą dwóch takich maszyn.

Konstrukcja pierwszej z nich oparta była na obmyślonej przez niego oryginalnej teorii arytmetycznej. Szczegółowy opis teorii i budowy maszyny rachunkowej według jego pomysłu został opublikowany w pracy M. Frajdera „Beschreibung einer von Herren Slonimsky neu erfundenen Rechenmaschine zur Erleichterung der Multiplikation, Division und Ausziehung der Quadratwurzel" (Königsberg, 1844). Praca ta jest wynikiem pobytu Słonimskiego w Prusach, gdzie prezentował swoją maszynę znanym uczonym. Pochlebnie ocenili ją m.in. A.Humboldt, F. Bessel, K. Jacobi, A. Crelle, a nawet zainteresował się nią sam król pruski, Fryderyk Wilhelm IV. Słonimiski, zachęcony sukcesem, przedstawił swój wynalazek w 1845 r. do konkursu demidowskiego (uralska rodzina Demidowów, fabrykantów z Tuły, fundowała w XIX w. nagrody). Zaproszony do Petersburga, zademonstrował swój przyrząd na posiedzeniu wydziału, objaśnił konstrukcję i działanie, a także przedstawił pisemne opracowanie swojej teorii.

Przyrząd Słonimskiego zalicza się do tych urządzeń, których podstawą są tablice z określonymi prawidłami uzyskania rezultatów. Sam instrument nie wykonuje operacji, podaje jedynie dane tablicowe. Teoria matematyczna takich instrumentów jest różnorodna i zależy od zawartości i budowy tablic.

Słonimski zauważył, że jeżeli dowolną liczbę wielocyfrową *n* pomnożymy kolejno



przez liczby *a, b, c, d*..., a następnie wyniki *n, na, nb, nc, nd*... napiszemy tak, aby jedności tworzyły jedną kolumnę, dziesiątki drugą, setki trzecią itd., to liczba różnych kolumn jest skończona i równa $10(q+1)$, gdzie *q* jest liczbą wszystkich ułamków właściwych, których mianownikami są liczby *a, b, c, d*... Dowód tego twierdzenia został przeprowadzony dla mnożników 2, 3...9. Łatwo obliczyć, że liczba różnych kolumn dziewięciocyfrowych (tyle mamy mnożników) wynosi 280. Niezbyt duża wartość tej liczby naprowadziła Słonimskiego na myśl zbudowania maszyny liczącej (rys. 1). Zauważył też, że jeśli dla danej liczby *n* znana jest *r*-ta kolumna cyfr iloczynów, to warunkuje ona postać $r+1$ kolumny następnego rzędu. Z tego wynika, że można napisać dla każdej liczby wielocyfrowej *n*, kolejno od prawej do lewej, rezultaty pomnożenia jej przez *a, b, c, d*... nie odwołując się do mnożenia. Odkrycie tej własności liczb wielocyfrowych było głównym, ale nie jedynym warunkiem do zbudowania maszyny. Należało jeszcze rozmieścić 280 kombinacji we właściwy sposób i wymyśleć klucz, aby w otworach maszyny pojawiały się właściwe układy.

Cały przyrząd mieścił się w płaskim drewnianym pudełku o wymiarach 16×13×2 djujmów (jednostka długości w carskiej Rosji; 1 djujm = 1 cal). Na wierzchniej desce znajdowało się 11 rzędów otworów, w których pojawiały się cyfry lub litery. W drugim i trzecim rzędzie, patrząc od przodu, ustawiane były litery i wskaźniki stanowiące klucz do uzyskania obliczenia. Wewnątrz pudełka, równolegle do jego długości, znajdowało się osiem walców, na których powierzchni napisane były cyfry i litery, według określonego porządku. Wszystkie walce, z wyjątkiem pierwszego z prawej strony, oprócz ruchu obrotowego mogły przesuwać się po osi do przodu lub do tyłu. Wielkość przesunięcia określały ustawione wcześniej przez rachmistrza litery ze wskaźnikami. Do ustawiania klucza wykorzystano litery a, b, c, d ze wskaźnikami od 1 do 7. Powierzchnia każdego z sześciu środkowych walców pokryta była systemem 2280 cyfr i 600 liter ze wskaźnikami. W sposobie rozmieszczenia cyfr i liter przejawił się duży talent wynalazcy, który stawia przyrząd Słonimskiego w rzędzie pomysłowych wynalazków arytmetycznych. Mnożąc, otrzymywało się od razu wszystkie iloczyny danej liczby przez 2, 3...9. Dana liczba mogła być najwyżej siedmiocyfrowa.

W swojej opinii, dotyczącej przyrządu Słonimskiego, P. Fuss i W. Buniakowski podkreślali, że nie mechanizm jest główną zaletą, ale teoria, na której oparta jest konstrukcja, polegająca na tym, że podstawową częścią instrumentu jest tablica cyfr rozmieszczonych na powierzchni cylindrów.

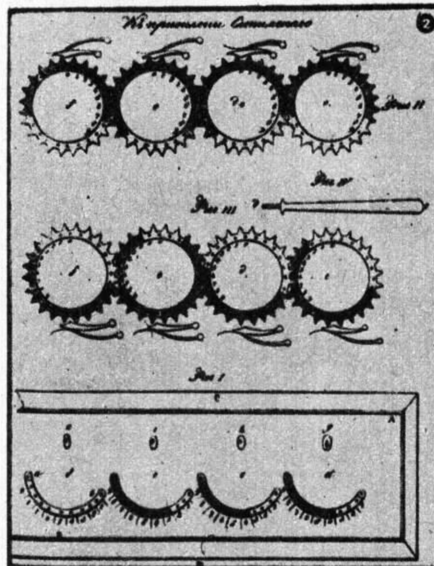
Przyrząd Słonimskiego, przy całej pomysłowości jego teorii, w praktyce pozostawiał jednak wiele do życzenia. Chcąc pomnożyć dwie liczby wielocyfrowe, należało jeszcze wykonać dodawanie albo bezpośrednio, albo za pomocą innych przyrządów. Przyrząd można było stosować tylko do mnożenia, dzielenia i wyciągania pierwiastków kwadratowych. Niemniej wynalazek bardzo się podobał. Za doskonałe odkrycie nowego twierdzenia z teorii liczb i wykorzystanie go do zbudowania instrumentu liczącego, jak zapisano w protokole, otrzymał 17 kwietnia 1845 r. premię demidowską drugiego stopnia – 2500 rubli.

Dodajmy, że przyrząd Słonimskiego nie był produkowany na skalę przemysłową. Wykonany został tylko jeden egzemplarz.

Drugim wynalazkiem Słonimskiego był przyrząd do dodawania i odejmowania (rys. 2). Działania te wykonywało się według prostej zasady wzajemnego przesuwania rzędów cyfr naniesionych na obracane koła. Koła te zazębiały się tak, że przy przekraczaniu dziesiątek jednego rzędu kolejne koło obracało się o jednostkę rzędu o jeden wyższego. Pierścienie kół, widoczne przez wycięcia obudowy, zawierały odcinki pomalowane na czarno; jeżeli dodawana cyfra liczby powodowała przekroczenie rzędu pozycyjnego, to znajdowała się ona w części czarnej, a to z kolei wskazywało, w którą stronę należy obrócić koło za pomocą szpilki wetkniętej w otwór odpowiadający cyfrze dodawanej liczby.

Odejmowanie przeprowadzało się analogicznie, na odwrotnej stronie przyrządu, który wyglądał jak płytka z otworami. Przyrząd mógł być wykorzystany do działań na liczbach 12-cyfrowych. Ponieważ wynik działań pojawiał się po obydwu stronach przyrządu, ułatwiało to wykonywanie kilku kolejnych dodawań lub odejmowań.

Pochlebną opinię o tym arytmometrze wydali M. Ostrogradzki i B. Jacobi, oceniając go wyżej niż przyrząd angielskiego wynalazcy Rotha z 1845 r. 24 listopada 1845 r. Słonimskiemu wydano patent na ten wynalazek na okres 10 lat. Nie wiadomo jednak, czy przyrząd produkowano masowo i czy był popularny.



Słonimski zajmował się także wynalazczością w dziedzinie mechaniki i zgłosił kilka ulepszeń maszyny parowej. Niedługo zaś po wynalezieniu telegrafu elektrycznego obmyślił system telegrafii czterokrotnej przeciwsobnej (kwadrupleks). Kiedy jednak zorientował się, że jego wynalazki, na skutek niesprzyjających warunków gospodarczych i politycznych oraz silnej konkurencji zagranicznej, nie miały szans praktycznego zastosowania, poświęcił się popularyzacji nauk przyrodniczych i matematycznych na łamach założonego i redagowanego przez siebie od 1862 r. w Warszawie pisma „Hacefira" („Świt"). Zmarł w Warszawie w wieku 95 lat. *HT*

Czysta, żywa...

Wełna – ciepła, puszysta, miękka – znają ją wszyscy w postaci włóczki, tkaniny czy dzianiny. Ale wełna to także ogromny przemysł i nowoczesne technologie, niemal co roku pojawiające się nowe sposoby przerobu i uszlachetniania, które powodują, że wełna nie tylko nie ustąpiła innym materiałom, np. tworzywom sztucznym, ale nawet przewyższa je wieloma cechami i możliwością zastosowania. Wełna „oddycha”, absorbuje wilgoć do 30% swej masy, naturalnie powraca do pierwotnego kształtu, a przy tym jest niezwykle trwała, doskonale izoluje termicznie, daje się łatwo barwić. Można z niej wykonywać tkaniny ubraniowe, obiciowe, dywanowe, dekoracyjne i techniczne.





Strzyżenie owiec dziś, tak jak kiedyś, przeprowadza się ręcznie. Czynione są próby automatycznego strzyżenia (nawet robotem), ale dotychczas nie udało się zastąpić wyczucia i precyzji doświadczonego pracownika. Mistrzowie w tej dziedzinie strzygą do 600 owiec dziennie



Słowa te oraz ich symbol znane są na wszystkich kontynentach. Oznaczone są nimi wyroby o najwyższym światowym standardzie, wykonane w całości z wełny owczej lub jagnięcej, otrzymanej przez strzyżenie żywych zwierząt i przerabianej po raz pierwszy lub z jej mieszanki z żywą wełną kozy angorskiej (mohair), kozy kaszmirskiej, wielbłąda, alpaki, lamy lub wigonia w ilości nie większej niż 20% (udział wszystkich innych włókien, wprowadzonych np. dla uzyskania efektów dekoracyjnych, nie może przekraczać 5%).

Zasady te zostały ustalone przez Międzynarodowy Sekretariat Wełny (International Wool Secretariat – IWS). Organizacja ta, powstała w 1937 r., zrzesza producentów i przetwórców wełny, prowadzi działalność marketingową i badawczą dla swoich członków, organizując konsultacje specjalistów oraz szkolenia technologiczne i organizacyjne przetwórstwa wełny. IWS opracował zbiór warunków technicznych, od których spełnienia uzależnione jest prawo stosowania oznaczeń Woolmark, Woolblendmark i Codemark. Woolmark – stosowany jest do wyrobów wytworzonych z czystej, żywej wełny. Woolblendmark – stosuje się do wyrobów wykonanych z mieszanki czystej, żywej wełny (minimum 60%) z innymi włóknami. Wreszcie Codemark – stosowany jest dla przędz przemysłowych, dziewiarskich i tkackich, z czystej, żywej wełny.

Wyroby wykonane w 100% z przędzy wełnianej mogą otrzymać znak Woolmark, jeśli spełniają wszystkie wymagania stawiane produktom o międzynarodowym standardzie. Rodzaj wymagań i wartości wskaźników uzależnione są od asortymentu oraz od technologii wytwarzania i wykończenia.

Członkiem IWS jest Izba Wełny w Gdyni, a kilkanaście polskich zakładów włókienniczych i dziewiarskich uzyskało licencje na stosowanie oznaczeń czystej żywej wełny, korzystają one także z nieodpłatnych świadczeń i konsultacji IWS, dotyczących technologii przędzalniczych, tkackich, farbiarskich i wykończalniczych oraz dziewiarskich, a także produkcji wyrobów odzieżowych z wełny.

Wyroby ze znakiem Woolmark, mimo wysokiej ceny, cieszą się powodzeniem u nabywców ze względu na swoje wielkie zalety użytkowe: ciepłochronność, higroskopijność, sprężystość, trwałość.

Zanim jednak runo łagodnej owieczki pasącej się spokojnie na łące znajdzie się na naszym grzbiecie w postaci ciepłego swetra czy eleganckiego płaszcza, musi przebyć długą drogę i wiele zabiegów technologicznych.



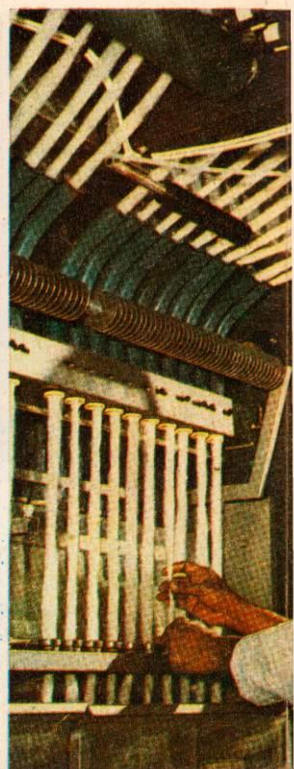
Pod względem chemicznym włókno wełny zbudowane jest z białka włóknistego, tzw. keratyny i składa się trzech zasadniczych warstw, licząc od zewnętrznej warstwy przekroju: kutikuli, kory i rdzenia.

Jakość wełny zależy od wielu cech charakterystycznych; niektóre z nich są mierzalne, jak grubość włókna, długość, wytrzymałość na rozerwanie, inne, jak kolor, połysk i chwyt, ustalane metodą organoleptyczną.



c)

Wełna tzw. potna (a) w naturalnym stanie po strzyży oraz wełna prana (b) po oczyszczeniu z brudu, tłuszczu i potu; mikroskopowe zdjęcie włókna wełny (c)



Najważniejszą cechą jakościową wełny jest grubość włókna określana średnicą mierzoną w mikrometrach. Cecha ta rzutuje na tzw. zdolność przędną i stanowi podstawę oceny wełny w obrocie surowcowym i w przetwórstwie; im cieńsza wełna, tym wyższa cena. Najcieńszą – o średnicy włókien 19...21 μm – i najdłuższą wełnę uzyskuje się z owiec rasy Merynos. Wełny grubsze – o średnicy włókien 35...38 μm, a nawet do 41 μm – dają owce np. ras Lincoln, Leicester, Romney.

Barwa wełny owczej waha się od białej i kremowej, poprzez bardzo jasne odcienie żółtej, aż do żółtopomarańczowej, tzw. kanarkowej. Jest to zależne zarówno od rasy owcy, jak i do wpływu warunków zewnętrznych, geograficznych. Na przykład wełna z Australii, największego jej producenta, produkowana w strefie umiarkowanej, ma po praniu barwę stosunkowo jasną, natomiast wełna z terenów o klimacie tropikalnym, np. z Indii, zwłaszcza zaś pochodząca ze strzyży jesiennej, okresu dużej wilgotności powietrza, ma bardzo często zażółcenie „kanarkowe".

Zestrzyżona z owcy wełna jest kolejno prana w celu usunięcia potu i tłuszczu, czyszczona z naturalnych zanieczyszczeń, suszona, zgrzeblana, tj. rozluźniana i rozdzielana, czesana, przędzona, potem tkana lub dziana, barwiona i wykańczana. W każdym z tych procesów włókno poddaje się działaniu czynników chemicznych, temperatury oraz czynników mechanicznych, łącznie lub oddzielnie, które powodują zmiany w jego strukturze chemicznej i fizycznej.

O sposobie przędzenia wełny (systemem zgrzebnym lub czesankowym) decyduje przede wszystkim długość włókna. Włókno wełny zgrzebnej ma zazwyczaj długość 20...25 mm, wełny czesankowej 55...100 mm, a nieraz i do 300...400 mm. Z wełny czesankowej otrzymuje się przędze bardzo cienkie.

Gotowa tkanina lub dzianina jest prana w celu usunięcia przede wszystkim substancji tłuszczowych i woskowych, naniesionych na włókna podczas przędzenia oraz przypadkowych zanieczyszczeń z procesu tkania (dziania). Często przed praniem tkanina jest spilśniana dla zagęszczenia struktury, zamknięcia prześwitów międzynitkowych i utworzenia zwartej powłoki (tkaniny typu welur, sukna, pledy). Wykorzystuje się tu zdolność wełny do spilśniania pod wpływem działania mechanicznego oraz ciepła i wilgoci.



Proces ZIPRO wykończania wełny, wykorzystujący związki cyrkonu lub tytanu dodawane do kąpieli barwiarskich lub nanoszone na gotową tkaninę, czyni z niej wyrób odporny na działanie wysokiej temperatury, a nawet na krótkotrwałe działanie ognia. Proces jest trwały, ponieważ chemikalia absorbowane są do wnętrza włókien wełny. Z takich tkanin wykonuje się ubrania ochronne, pokrycia foteli i kabin samolotów

Wełna może być barwiona jeszcze wtedy, gdy ma postać przędzy, jak i później, już w postaci tkaniny czy dzianiny (tzw. barwienie w sztuce). Wyroby wielobarwne uzyskuje się dzięki użyciu w procesie tkania lub dziania przędz w dwóch lub więcej kolorach. Stosuje się też drukowanie wzoru techniką filmową (przy użyciu materiałów światłoczułych) lub suchego druku transferowego. Kolory, zestawienia barw, rodzaj i skala wzoru na ogół są uzależnione od mody – pole dla wyobraźni i talentu projektanta jest tu ogromne, zwłaszcza ostatnio, kiedy upadły wszystkie dawne wyobrażenia o tym, jaki wzór i kolor jest odpowiedni na określony rodzaj ubioru, a jaki nie.



Aby zwiększyć użyteczność wyrobów wełnianych, stosuje się wiele zabiegów uszlachetniających. Należy do nich wykończenie przeciwspilśniające, które zmniejsza podatność wyrobu na skurcz i deformację, wykończenie przeciwmolowe, wykończenie wodoodporne tkanin przeznaczonych na odzież wierzchnią, wykończenie ognioodporne zwiększające naturalną ognioodporność wełny (wymagane zwłaszcza w Wielkiej Brytanii i Stanach Zjednoczonych Ameryki dla wyrobów przeznaczonych do wyposażenia wnętrz), wykończenie trwałe na prasowanie (np. plisowanie odporne na pranie w wodzie i w środkach chemicznych), uzyskiwane przez naniesienie na tkaninę trwałej warstwy tworzywa silikonowego.

Jednym z ważniejszych efektów dobrego wykończenia wyrobów wełnianych jest nadanie im właściwości niekurczenia się podczas późniejszego prania, zaparzania i prasowania, co ma szczególne znaczenie dla przemysłu konfekcyjnego i dla użytkownika odzieży wełnianej.

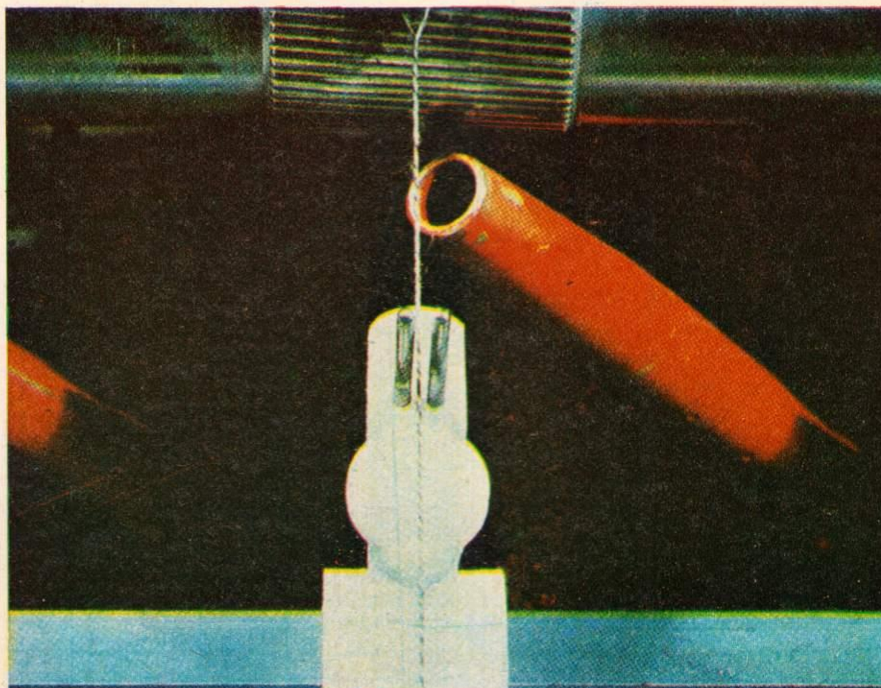
Równą, gładką powierzchnię tkaniny oraz dyskretny połysk o dość dużej trwałości uzyskuje się dzięki prasowaniu. Można również nabłyszczać tkaniny wełniane, w zależności od potrzeby i mody, drapać, czesać, uzyskując interesujące efekty powierzchniowe.

Wełna kojarzy się nam zwykle z ochroną przed zimnem, z grubością, puszystością i ciepłem. Tymczasem w ostatnich latach pojawiła się „chłodna" wełna (cool wool) – tkaniny wełniane bardzo cienkie, z przędz o wysokiej numeracji, o suchym chwycie, przeznaczone na typowe letnie ubiory damskie i męskie. Jest to reakcja producentów wełny na ekspansję bawełny, która od paru sezonów wkroczyła do ubiorów zimowych, wykonywanych dawniej wyłącznie z wełny. Te „zimne" wełny niejednokrotnie z wyglądu przypominają tkaniny lniane czy surówkę jedwabną lub cienką bawełnę. Coraz częściej łączy się też wełnę z innymi włóknami naturalnymi, jak len i jedwab, aby uzyskać nowy, ciekawy wygląd powierzchni tkaniny i nowe właściwości użytkowe.

D.S.



Przędzenie wełny czesankowej metodą Sirospun: podwójna przędza powstająca w wyniku tego procesu nie powoduje problemów związanych ze spiralnym ułożeniem włókien



Przędzenie wełny do produkcji dywanów i jeden z rodzajów specjalnie przygotowanej wełny dywanowej (tzw. karbikowatość i puszystość)



Komu bombę?

Jak twierdzą dobrze poinformowani, w ofertach włoskich przemytników broni można obok czołgów i helikopterów znaleźć bombę atomową... Jeśli nawet jest to duża przesada, to nie ulega wątpliwości, że wbrew układowi o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, coraz więcej państw świata ma już do niej dostęp. Takie alarmujące wiadomości zaczerpnęliśmy z francuskiego miesięcznika



Bomba atomowa ma stosunkowo prostą konstrukcję, ale do jej produkcji są potrzebne dwa surowce nie występujące w przyrodzie samodzielnie: izotop uranu o liczbie masowej 235 i pluton. Uran naturalny zawiera 93% izotopu 238 i tylko 0,7% izotopu 235, a do produkcji broni atomowej potrzebny jest uran, w którym zawartość izotopu 235 sięga 90%. Pluton zaś otrzymuje się w reaktorach jądrowych z uranu 238. Do wyprodukowania jednej bomby atomowej wystarczy 5...6 kg plutonu. Z zaopatrzeniem się w uran naturalny nie ma wielkiego kłopotu. Problem zaczyna się podczas przekształcania uranu naturalnego w izotop 235, co nazywa się jego wzbogacaniem. Fabryki takie są kosztowne, a technologie skomplikowane. Jeśli zaś wybiera się bombę plutonową, trzeba mieć reaktor do jego produkcji, technologie oraz specjalistów.

Mimo układu o nierozpowszechnianiu broni jądrowej, który podpisało 121 państw w 1968 r. (wszedł on w życie w 1970 r.) – rozpowszechnianie broni jądrowej na świecie wciąż postępuje. Przykładów na potwierdzenie tej tezy nie brakuje. 22 września 1979 r. amerykański satelita VELA wykrył w Oceanie Indyjskim „podwójny błysk" typowy dla eksplozji nuklearnej. Sądzi się, że była to próba broni nuklearnej wyprodukowanej w RPA. Inny przykład: w 1960 r. Francja dostarczyła Izraelowi mały reaktor na uran naturalny i ciężką wodę, zdolny do wyprodukowania 5 kg plutonu rocznie. Również dzięki Francji Izrael stał się właścicielem laboratorium do przerobu wypalonego paliwa jądrowego i chociaż nie zarejestrowano żadnej eksplozji atomowej na terenach należących do tego państwa, to eksperci są zgodni, że Izrael od 1966 r. ma bombę atomową, a dziś jego arsenał szacuje się na trzydzieści takich bomb. Także Japonia dysponuje wszystkimi urządzeniami potrzebnymi do produkcji broni atomowej.

Państw nuklearnych jest oficjalnie siedem, wśród nich Indie, którym Kanada i St. Zjednoczone sprzedały potrzebne urządzenia i technologie. Indie dziś otwierają bramy swoich placówek naukowych dla przedstawicieli zaprzyjaźnionych krajów.

RFN próbowała wyposażyć Brazylię w fabryki do wzbogacania uranu oraz do przerobu paliwa, ale pod presją amerykańską rozmowy zerwano. Mimo to Brazylia wyprodukowała już pierwsze gramy plutonu, a nawet podpisała umowy o współpracy w dziedzinie techniki jądrowej nie tylko z pięcioma krajami południowoamerykańskimi, ale i z Irakiem oraz Włochami.

W 1975 r. Francja próbowała sprzedać Pakistanowi małe laboratorium do przerobu paliwa, zdolne wyprodukować kilkaset kilogramów plutonu rocznie. Choć rozmowy zostały przerwane, to Pakistan poszukał innej drogi i już teraz proponuje krajom arabskim pomoc nie tylko w instalacji urządzeń, ale i w kształceniu personelu. Co więcej, Pakistan finansował swój program atomowy zawierając umowy z Libią i Arabią Saudyjską, a te dwa kraje na pewno nie inwestowały na próżno. Nadto Libia rozwija swój własny program atomowy, dla którego zamówiła w Nigerii ponad 2300 t uranu i podpisała z Belgią umowę na budowę dwóch elektrowni atomowych o mocy elektrycznej 440 MW, mimo że nie brakuje jej innych źródeł energii. **(BSK)**

Nürburgring znów czynny

Najładniejszy, ale i najniebezpieczniejszy tor wyścigowy świata – słynny Nürburgring w RFN – pod presją kierowców wyścigowych został poddany trwającej kilka lat modernizacji i przebudowie, w czasie której często korzystano z pomocy komputera. Jaki będzie Nürburgring po unowocześnieniu przeczytaliśmy w elektronicznym czasopiśmie



Osiem lat na słynnym zachodnioniemieckim torze wyścigowym Nürburgring nie rozgrywano zawodów Formuły I. Działo się tak od 1976 r., kiedy Ferrari słynnego kierowcy austriackiego, Niki Laudy, po uderzeniu w ścianę osłonową uległ rozbiciu, a sam mistrz świata został cudem uratowany z płonącego samochodu. Ponieważ kierowcy już wcześniej zgłaszali zastrzeżenia, że tor jest zbyt niebezpieczny, po wypadku zawodnicy Formuły I ogłosili bojkot, domagając się jego przebudowy.

12 maja 1984 r. tor znów został otwarty. Poprawiono nie tylko jego kształt, ale wprowadzono także nowoczesne rozwiązania techniczne służące poprawie bezpieczeństwa kierowców i lepszemu informowaniu widzów o toczącej się na trasie walce. Zmianę kształtu toru opracowano na podstawie komputerowej symulacji zachowania się samochodu wyścigowego podczas jazdy. Zachodnioniemiecka firma Wige-Data, wykorzystując komputery Wang, opracowała również system informowania 150 000 widzów zasiadających na trybunach o przebiegu zawodów. Na tablicach świetlnych podawane są: uzyskiwany czas, kolejność zawodników itp. W przyszłości ma być zainstalowana świetlna mapa toru. Poruszające się po niej punkty będą odpowiadały położeniu samochodów. Spiker zawodów, komentatorzy i dziennikarze mogą także uzyskiwać na ekranie monitorów dodatkowe dane o zawodnikach, czasie okrążeń, dotychczasowych rekordach itp. Przebieg całych zawodów może być utrwalany w pamięci komputera i wykorzystywany później przez zawodników i trenerów (istnieje możliwość rejestracji na taśmie video).

Najistotniejsza jednak zmiana polega na poprawieniu bezpieczeństwa toru. Nie tylko zmieniono jego przebieg i kształt zakrętów, ale także odsunięto bariery ochronne na zakrętach. Równolegle do toru biegną drogi ratunkowe tak, że w razie wypadku karetka może dotrzeć do każdego jego miejsca w czasie krótszym niż 30 s. Nürburgring ma własną stację karetek i lądowisko dla śmigłowca ratunkowego. Cała trasa jest stale obserwowana przez 14 kamer TV przekazujących obraz do centrali, w której przed monitorami czuwają osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo zawodów. Ponieważ zawsze istnieje obawa, że człowiek zbyt późno spostrzeże wypadek na torze, pracę obsługi wspiera automatyczny system alarmowy. W chwili gdy samochód przekroczy umowną granicę bezpieczeństwa, biegnącą wzdłuż krawędzi toru, następuje alarm. Początkowo zapala się jedynie migające czerwone światło, by zwrócić uwagę obsługi na obraz uzyskiwany z danego monitora i następuje rejestracja obrazu na taśmie video. Jeśli okaże się, że było to tylko niegroźne chwilowe zjechanie z bezpiecznej trasy, obsługa może odwołać alarm. Jeśli jednak doszło do wypadku, o jego miejscu zawiadamiane są natychmiast odpowiednie służby, kierownik wyścigu (mogący podjąć decyzję o przerwaniu zawodów), w razie potrzeby szpital w pobliskim Adenau.

W zależności od charakteru wypadku obraz z jego miejsca może przekazywać różna liczba kamer ustawianych automatycznie przez komputer. Jeśli miejsce wypadku nie znajduje się w polu widzenia danej kamery, jest ona tak kierowana, by możliwa była obserwacja przestrzeni powietrznej nad wypadkiem. Operator uzyskuje w ten sposób informacje o zbliżającym się śmigłowcu ratunkowym czy też o wielkości pożaru. Kamery obserwujące trasę mogą być wykorzystywane również podczas próbnych jazd. Wprowadzając komputery nie zapomniano, oczywiście, o tak powszechnym już dziś wykorzystaniu ich także do rezerwacji miejsc, rejestracji zawodników i dziennikarzy. **(GS)**

Bracia czy konkurenci?

Chodzi o dwa popularne metale – aluminium, czyli glin, oraz magnez, niezastąpione dzięki swym zaletom w wielu dziedzinach techniki i przemysłu. Wbrew pozorom nie są, mimo iż magnez przewyższa zaletami glin, wyłącznie konkurencją. Przeczytaliśmy o tym w miesięczniku zajmującym się przedrukami ciekawszych artykułów z prasy radzieckiej

СПУТНИК

Historia magnezu ściśle wiąże się z dziejami aluminium. Obydwa pierwiastki zostały odkryte w tym samym czasie, prawie jednocześnie stwierdzono też, że ich właściwości są podobne, a z czasem okazało się również, że i zastosowanie mają podobne. Aluminium, czyli glin stał się głównym materiałem do budowy samolotów, ale prawie jednocześnie zainteresowanie konstruktorów skierowało się w stronę jeszcze lżejszego metalu, czyli magnezu. Już w 10 lat po tym, jak w niebo wzbił się pierwszy samolot ze stopów glinu, magnez zaczął powoli, ale systematycznie wypierać „starszego brata".

Możliwości magnezu są ogromne. Z jego udziałem można tworzyć nowe, lżejsze konstrukcje lotnicze i samochodowe, nowe pojazdy dla transportu nad- i podziemnego, urządzenia dla przemysłu elektrotechnicznego i maszynowego. Pozwala on nie tylko tworzyć konstrukcje lżejsze od dotychczasowych, ale i szybsze w działaniu i wytwarzaniu.

W 1935 r. wyprodukowano w ZSRR pierwszy samolot wykonany w 75% ze stopów magnezu. Maszyna przeszła pomyślnie wszystkie testy i dość długo była eksploatowana w trudnych warunkach podbiegunowych. Magnez pozwolił obniżyć masę wielu jej części średnio o 20...30%. Okazało się też, że stopy magnezu łatwiej przenoszą drgania i poddają się obróbce skrawaniem.

W ostatnich latach opracowano stop magnezu z torem, neodymem i itrem, który może być eksploatowany bez utraty właściwości w temperaturze do 375°C, a przy krótkotrwałym nagrzewaniu nawet do 450°C. Najczęstsze zastosowanie znajdują stopy magnezu z torem i cyrkonem, charakteryzujące się żaroodpornością i wytrzymałością mechaniczną. Znane są też stopy z cyrkonem, bardzo dobrze znoszące wibracje.

Magnez przenika i w kosmos. Swoje miejsce w pojazdach kosmicznych zawdzięcza nie tylko lekkości i trwałości. Zdolność tego metalu do przewodzenia ciepła powoduje, że na jego powierzchni temperatura nigdy nie jest wysoka. Niskie temperatury zaś

nie powodują jego kruchości. Ponadto, w przeciwieństwie do stali i aluminium może bez ulegania deformacji wytrzymywać gwałtowne spadki ciśnienia.

Jednym z największych problemów techniki jest korozja. Skuteczną obroną przeciwko niej jest ochrona elektrochemiczna i tutaj magnez staje się wręcz niezastąpiony. Ta „magnezowa" ochrona przed korozją pozwala także przedłużyć okres eksploatacji urządzeń morskich. Ochrona konstrukcji potrzebna jest nie tylko w morzu, ale i pod ziemią, gdzie trafiają się silne prądy elektryczne zwane błądzącymi. Jak niebezpieczne może być przeżarcie przez korozję np. kabla energetycznego, łatwo sobie wyobrazić. Do ochrony przed prądami błądzącymi stosuje się magnezowe anody, które same ulegając korozji, zabezpieczają przed nią właściwe urządzenie.

Magnez znalazł też zastosowanie do wytwarzania prądu w specjalnych bateriach, działających pod wpływem wody morskiej. Używa się je w sprzęcie ratunkowym. Inną dziedziną zastosowania tego metalu jest poligrafia, gdzie z magnezu otrzymuje się wysokiej jakości klisze, które znacznie przewyższają klisze miedziane i cynkowe.

Aluminium jest najbardziej rozpowszechnionym metalem na ziemi. Kończą się jednak zasoby wysokojakościowych boksytów. Tymczasem zasoby magnezu są ciągle niewyczerpane. Jednak technologia otrzymywania magnezu jest wciąż jeszcze droga, dlatego na rynku światowym jego cena jest o 25% wyższa niż cena aluminium. Według prognoz amerykańskich, już w 2000 r. relacje będą jednak inne – magnez będzie prawdopodobnie o 30% tańszy od aluminium.

Rozwój produkcji magnezu spowodowany jest nie tylko jego licznymi zaletami i zastosowaniami. O wzrastającym zapotrzebowaniu na ten metal zadecydował również sam przemysł produkcji aluminium, okazuje się bowiem, że magnez jest jednym z najcenniejszych dodatków stopowych aluminium. Dziś sam przemysł aluminiowy zużywa prawie połowę wytwarzanego magnezu. Z tego właśnie względu zamiast o konkurencji tych metali trzeba raczej mówić o ich „braterstwie". **(Jol)**

Nie bać się chaosu

W otaczającym nas świecie nie brak chaosu. Zjawiska prawdziwie chaotyczne nigdy zapewne nie doczekają się wyjaśnienia, ale istnieją już dziś równania matematyczne pozwalające opisać stan załamania się porządku. Znaczenie tego faktu może mieć, zdaniem niektórych, rewolucyjny wręcz wpływ na naukę i sposoby badań wielu zjawisk. Tą rewolucyjną teorią zainteresowała się również redakcja brytyjskiego tygodnika

The Economist

Nauka, jak wiadomo, bada przyczyny i skutki zjawisk – jabłko spada z powodu grawitacji itd. Wielu naukowców wierzy, że na tej drodze można poznać wszystkie zjawiska występujące w otaczającym nas świecie. W praktyce ich badania skupiają się na efektach powtarzalnych i dających się przewidzieć, pozostawiając nie ruszony świat zjawisk chaotycznych.

W 1960 r. dr Edward Lorenz z Massachusetts Institute of Technology dokonał odkrycia spędzającego sen z oczu meteorologom. Stworzył mianowicie model, który zredukował wszystkie fizyczne zjawiska atmosferyczne do kilku równań matematycznych i użył ich następnie do stworzenia komputerowej prognozy pogody. Prognozy te okazały się zupełnie różne od tradycyjnych i mówiąc prosto, wykazały niezwykłą wrażliwość na warunki wyjściowe.

W meteorologii, jak i w innych dziedzinach nauki, uważano dotąd, że zależność między skutkami i przyczynami ma charakter liniowy – małe zmiany powodują małe efekty. Ale równanie dr Lorenza nie miało charakteru liniowego i często niewielkie zmiany powodowały w nim ogromne skutki. Oto dlaczego długoterminowe prognozy pogody są tak bezwartościowe – machnięcie skrzydłami przez motyla w Hongkongu może wpłynąć na pogodę, jaka za miesiąc będzie w Londynie...

Zdaniem dr Josepha Forda z Georgia Institute of Technology, te bardzo czułe zależności są właśnie jądrem teorii chaosu: kręcąc kołem ruletki nie wiemy, gdzie zatrzyma się kulka, ale nie jest to sprawą przypadku, lecz wielu niewielkich sił działających na kulkę i na koło. Mając dostateczną liczbę danych o nich, można przewidzieć położenie kulki.

Ale w jaki sposób niewielkie zmiany powodują chaotyczne skutki? Jedną z odpowiedzi daje biologia. Na początku lat siedemdziesiątych prof. Robert May z Uniwersytetu Princeton w stanie New Jersey stworzył niewiarygodnie prosty matematyczny model zmian w populacji owadów. Opierał się on tylko na naturalnym stosunku reprodukcji owadów i skończonej ilości pożywienia dla nich. Gdy było mało pożywienia cała modelowa populacja wymierała całkowicie, zwiększając natomiast jego ilość powodowano, że populacja wzrastała do stałego poziomu. Ale kiedy pożywienie stawało się coraz bardziej obfite, zaczynały dziać się rzeczy nieprzewidziane. Populacja zaczynała powiększać się i wymierać w formie regularnych cykli, trwających początkowo dwa lata, potem cztery, a wreszcie osiem. Podwojenie tego okre-

basic 7

Wykład 7: Barwy
Nowe instrukcje: INK, PAPER, BRIGHT, INVERSE, OVER, BORDER

Najwyższy już czas przyznać , że nie istnieje jezyk programowania BASIC .Istnieje natomiast wiele jezyków ,często bardzo różniącch się od siebie ,a każdemu producent nadał nazwę BASIC.Jest tyle wersji BASIC'u ile jest typów komputerów. Niektóre instrukcje są wspólne dla nich wszystkich, i te właśnie zostały przedstawione w poprzednich odcinkach kursu.Tak więc, mówiąc o BASIC'u należy dokładnie określić , którą wersje opisujemy. Takie zastrzeżenie chroni przed nieporozumieniami polegającymi na tym, że dany komputer nie zrozumie podanego programu .My również musimy teraz zdecydować Bię na jakąś wersję BASIC'u. Proponuję aby był to BASIC mikrokomputera ZX SPECTRUM , który niewatpliwie stał się już najpopularniejszym mikrokomputerem domowym w naszym kraju.

Podstawowe różnice w zestawie instrukcji języka wynikają z możliwości funkcjonalnych mikrokomputerów. Jeżeli budowa komputera pozwala na tworzenie barwnej grafiki i generowanie dźwięku,to możliwości te powinny zostać udostępnione użytkownikowi poprzez odpowiednie instrukcje języka programowania. Na przykład,jeżeli dźwięk może być stereofoniczny to instrukcje muszą być inne niż dla komputera z dźwiękiem monofonicznym. Sposobów udostępnienia funkcji jest wiele i każdy producent robi to po swojemu.

Po wyjaśnieniu tych problemów możemy przejść do właściwego tematu.Jak pamiętamy instrukcją PRINT możemy spowodować pojawienie się na ekranie jakiegoś napisu. Każdy znak takiego napisu mieści się w kwadracie będącym matrycą 8 na 8 punktów nazywanych pixelami. Dla każdego takiego kwadratu możemy określić dwa kolory :jeden będący tłem i nazywany papierem (PAPER) a drugi będący pierwszym planem i nazywany atramentem (INK). Do wyboru mamy osiem barw , dla każdej określony jest kod liczbowy :

0 - czarna
1 - niebieska
2 - czerwona
3 - fioletowa
4 - zielona
5 - jasno niebieska
6 - żółta
7 - biała

Dodatkowo każdy taki kwadrat może mieć większą jaskrawość i może pulsować. Na telewizorze czarno-białym efektem są różne odcienie szarości.

PRZYKŁAD 1
Program pokazuje na ekranie dostępne barwy

```
10 FOR I=0 TO 1 : BRIGHT I: PAPER 7
20 FOR J=0 TO  3
30 INK J:PRINT J;" ";
40 NEXT J: PAPER 0
50 FOR J=4 TO 7
60 INK J: PRINT  J;" ";
70 NEXT J: NEXT I
80 PAPER 7:INK 0: BRIGHT 0
```

Instrukcje wygladaja nastepujaco:

```
PAPER  0 <= liczba  <= 7
INK    0 <= liczba  <= 7
BRIGHT 0 lub 1
     (jaskrawość, 0- włączone 1- wyłączone)
FLASX 0 lub 1
     (plsowanie, 0- włączone 1- wyłączone)
```

Te cztery wielkości nazywane są atrybutami pola znaku (kwadratu). Ponieważ mośemy na ekranie otrzymać 24 wiersze po 32 znaki w wierszu to takich pól jest 768.

Istnieją jeszcze dwie instrukcje które działają na polach znaków: INVERSE i OVER . Działają one jednak nie na atrybutach a ma układzie punktów tworzących znak w polu znaku.

Na przykM5ad litera "a" tworzona jest z punktów w następujący sposób:



Natomiast po instrukcjach

```
10 INVERSE 1
20 PRINT "a"
```

wyglądała będzie tak:



Tak więc instrukcja INVERSE 1 zamienia miejscami kolory papieru i atramentu.

Instrukcja OVER 1 umożliwia nakładanie na siebie poszczególnych znaków. Na przykład taki program

```
10 OVER 1
20 FOR I=0 TO 31
30 PRINT AT 10,I;"o"
40 PRINT AT 10,I;"'"
50 NEXT I
```

wyprowadzi wiersz liter "ó". Program ten można zmodyfikować stosując znak sterujący CHR$ 8 , który powoduje przy wyprowadzaniu cofnięcie o jeden znak.

```
10 OVER 1
20 FOR I=1 TO 31
30 PRINT "o";CHR$ 8;"'";
40 NEXT I
```

Istnieje możliwość stosowania przedstawionych instrukcji jako elementów innych instrukcji np.:

```
10 PAPER 1
20 PRINT "niebieski";
30 PRINT PAPER 4;"zielony";
40 PRINT "a tu tez niebieski"
```

Wtedy jak widać, atrybuty odnoszą sie jedynie do instrukcji w której zostały umieszczone.

Instrukcja

BORDER numer koloru

powoduje zmianę koloru ramki dookoła ekranu na wskazaną. Zmienia ona również kolor dolnych dwóch wierszy zwykle przeznaczonych na wprowadzanie danych.

ZADANIE :

Napisać program rusujący na ekranie poziomą tęczę przesuwającą się w dół. Na tęczy należy umieścić napis "tęcza". Napis musi się również przesuwać.

PRZYKLADOWE ROZWIAZANIE ZADANIA Z WYKLADU NR 5

```
500 REM wersja dla dowolnej liczby miesiecy
510 REM tablice w deklaruje i wypelnia inny fragment
 programu
520 LET MAX  = 0 : LET numer = 0
530 INPUT "podaj numer nastepnego miesiaca.0-konczy
wprowadzanie  ".m
540 IF m=0 THEN GOTO 620
550 IF (m <=12 AND m>0) GOTO 580
560 PRINT m;"  nie jest numerem miesiaca"
570 GOTO 530
580 GOSUB 1000
590 IF suma < MAX THEN GOTO 530
600 LET MAX  = suma : LET numer = m
610 GOTO 530
620 PRINT "najwieksze wydatki w miesiacu  ":numer
630 STOP
1000 REM podprogram sumujacy
1010 LET suma=0
1020 FOR i=1 TO 31
1030 LET suma = suma + w(i,m)
1040 NEXT i
1050 RETURN
```


su następowało szybciej, jeśli wzrastała ilość pożywienia. Wkrótce populacja zaczęła się zmieniać przypadkowo, tak jak w rzeczywistości.

Rozwinięciem badań prof. Maya były prace dr Mitchella Feigenbauma z Los Alamos National Laboratory w Nowym Meksyku. Udowodnił on, że wzór Maya nie był wyjątkiem, należał bowiem do całej grupy równań opisujących tę samą drogę podwajania się okresów, prowadzącą do chaosu.

Na konferencji poświęconej chaosowi, która odbyła się w Los Alamos w 1983 r., dyskutowano o sześciu innych prowadzących do niego drogach. Większość z nich znajduje się na pograniczu abstrakcji matematycznej.

Teoria chaosu znalazła nieoczekiwanie zastosowanie do wyjaśnienia wielu zjawisk w różnych dziedzinach nauki i życia. Jedną z nich jest np. astronomia. Na pozór planety krążą wokół Słońca, a księżyce wokół planet z nudną niezmiennością. Ale i tam można znaleźć zjawiska chaotyczne. Jednym z przykładów jest maleńki księżyc Saturna – Hyperion. Jego droga po orbicie przypomina nieskładny sposób poruszania się pijanego osobnika... Zauważono to podczas ostatniej misji Voyagera. Kiedy naukowcy z Uniwersytetu Kalifornii zaczęli analizować dziwne kształty Hyperiona, opisane przez nich jako coś pośredniego między hamburgerem a cygarem, a następnie zastosowali doń równanie rządzące ruchem księżyców, stwierdzili, że rozwiązanie tego równania zachowuje się w sposób chaotyczny. Księżyc obraca się na swojej osi niejako dorywczo, raczej zataczając się niż kręcąc.

Teoria chaosu wkroczyła też do fizyki atomowej. Na Uniwersytecie Princeton stwierdzono, że zmieniając wielkość pola magnetycznego lub gęstość plazmy we wnętrzu reaktora termojądrowego można obliczyć efekty jej turbulentnego zachowania właśnie posługując się teorią chaosu. Jest nadzieja, że w przyszłości będzie można projektować reaktory pracujące równomiernej dzięki poznaniu tego zjawiska.

Również biologia nie oparła się tej teorii. W słynnej MIT działa komputerowy model serca, który umożliwia symulację 60 nieregularnych rytmów, prowadzący do fatalnej w skutkach fibrylacji, daje się analizować za pomocą teorii chaosu. Inna grupa uczonych odkryła, że teorię tę daje się stosować do opisania niektórych zjawisk zachodzących w mózgu ludzkim. Stosując modele matematyczne, szuka się mechanizmu pozwalającego np. wyjaśnić istotę epilepsji. Przypuszcza się, że i tu maleńkie zmiany w pojedynczych komórkach nerwowych mogą wywoływać rozległe skutki.

Entuzjaści teorii chaosu są zdania, że jest ona nową rewolucją w sposobie naukowego myślenia, otwierając zupełnie nowe możliwości badania rzeczy ciekawych i nieznanych. **(Jol)**

Europejsko-amerykańskie wyprawy kosmiczne

Z powodu ogromnych kosztów niewiele państw może sobie pozwolić na samodzielne finansowanie wypraw kosmicznych, choć bez wątpienia każdy chciałby mieć udział w odkrywaniu kosmosu. O wspólnych planach państw Europy Zachodniej i USA informuje zachodnioniemiecki dwutygodnik

hobby

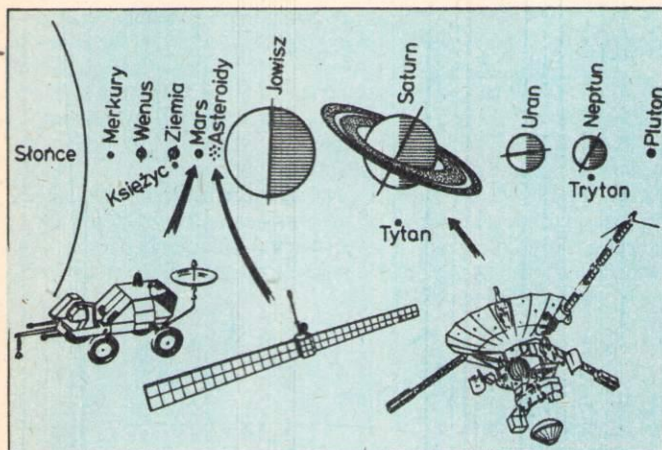
Amerykanie i Europejczycy w przyszłości będą prowadzić wspólne badania przestrzeni kosmicznej. Wspólna Grupa Robocza ds. Penetrowania Planet i Przestrzeni Kosmicznej zaplanowała zorganizowanie trzech dużych wypraw kosmicznych do 2000 r.: w kierunku Marsa, Saturna-Tytana i asteroidów leżących między Marsem a Jowiszem. Zespół powstał w 1982 r. z inicjatywy Europejskiej Fundacji Naukowej i Amerykańskiej Akademii Nauk.

W wyprawie na Saturna i Tytana dziełem Europejczyków będą kapsuły lądujące, wyposażone w tarcze ochronne odporne na ciepło wytwarzane pod wpływem tarcia o atmosferę Tytana. Statek kosmiczny natomiast zbudują Amerykanie, korzystając z części zapasowych po satelicie „Galileusz". Wyprawa ta będzie kosztować ok. 1 mld marek zachodnioniemieckich i będzie najtańsza spośród trzech planowanych. Dla porównania, roczny budżet Europejskiej Organizacji Wypraw Kosmicznych wynosi 1/3 mld marek. Start sztucznego satelity Saturna, którego masa wraz z kapsułą lądującą wynosi 2 t, ma nastąpić z amerykańskiego promu kosmicznego w 1992 r. Sonda ta dotrze do planety-olbrzyma po trwającym 8 lat locie.

Wybranie akurat Tytana, a nie Saturna, jako obiektu, na którym wylądują sonda, nie jest przypadkowe. Planetolodzy twierdzą, że ten największy księżyc olbrzymiej planety ma bardzo ciekawą atmosferę, czego dowodzą dane dostarczone przez obie sondy Voyagera, które przed kilkoma laty zbliżyły się do Saturna. Powłoka gazowa wokół Tytana jest prawie identyczna z pierwotną atmosferą wokół Ziemi. Składa się w 85% z azotu, 15% stanowią metan, argon i inne gazy. Nie można zatem wykluczyć istnienia cząsteczek, które były zaczątkami prymitywnych form życia. Jednocześnie uważa się jednak, że na Tytanie nie może być organizmów identycznych lub nawet porównywalnych z ziemskimi, gdyż panuje tam temperatura –180°C (93 K) i brak jest tlenu, co właściwie uniemożliwia początek biologicznej ewolucji.

Obiecująca jest również wyprawa w kierunku pasa asteroidów. Start nastąpi w 1994 r., a będzie ona trwała 7 lat. Celem wyprawy jest zbadanie ta-





jemniczej przestrzeni między Marsem a Jowiszem, usianej milionami maleńskich planet i meteorów. Te ciała niebieskie o wielkości do 1000 km są prawdopodobnie pozostałością pierwotnego wybuchu, z którego przed 4,5 mld lat powstał nasz system słoneczny. Według dzisiejszych twierdzeń i teorii, nie zdołały się one przyłączyć do większych planet ani księżyców, dlatego nie podlegały dalszym chemicznym przemianom i przekształceniom.

Niezbędnym warunkiem zorganizowania tych wypraw jest osiągnięcie większych prędkości niż te, które były osiągane w poprzednich wyprawach. Prawdopodobnie zostanie zastosowany silnik jonowy. Zasada jego działania polega na przyspieszeniu w polu magnetycznym cząsteczek naładowanych (jonów), które są niejako wytłaczane przez dyszę. W przeciwieństwie do silników napędzanych materiałami chemicznymi, które zużywają się bardzo szybko, napęd jonowy może fukcjonować bardzo długo (źródłem zasilania będzie energia słoneczna uzyskana za pośrednictwem ramion satelity wyposażonych w baterie słoneczne). Na uniwersytecie w Giessen (RFN) są prowadzone laboratoryjne próby tego napędu. Model silnika, nazywany Löbthruster od imienia i nazwiska jego konstruktora, Horsta Löba, przepracował już 8000 godzin.

Ostatnia i oceniana na ok. 4 mld marek wyprawa na Marsa ma wyruszyć w 1996 r. Dwa lub trzy zdalnie sterowane pojazdy-roboty osiądą na powierzchni czerwonej planety i jeżdżąc po niej będą pobierały i automatycznie analizowały próbki gleby. Każdy z pojazdów w czasie wyprawy trwającej do 2 lat pokona tysiące kilometrów. Jeżdżące roboty będą inteligentne i myślące dzięki wyposażeniu ich w specjalne komputery. Jest to konieczne z tego względu, że sygnały radiowe będą potrzebowały 10...40 min na pokonanie odległości między Ziemią a Marsem, a więc natychmiastowa reakcja ziemskich stacji nadawczych na ewentualne wypadki nie będzie możliwa.

Stany Zjednoczone podjęły się przygotowania transportu dla tej ostatniej misji. Stwierdzono, że wystarczyłby tylko jeden lot promu kosmicznego, aby wyprawić w drogę wszystkie pojazdy na raz. W ramach podziału pracy Europejczycy zbudowaliby pojazdy, zaś Amerykanie wyposażyliby je w systemy (układy) sterownicze, takie jakie zastosowano w sondzie Viking skierowanej na Marsa. **(ACK)**

Prąd łączy kości

Zapewne żadna maszyna nigdy nie będzie w stanie zastąpić lekarza, nie ulega jednak wątpliwości, że dzięki technice, jej rozwojowi, coraz więcej schorzeń, wobec których tradycyjna medycyna dotąd była bezsilna, staje się uleczalnych. O postępie w leczeniu złamanych kości donosi zachodnioniemiecki dwutygodnik

hobby

W RFN 40-letniej pacjentce chirurdzy złączyli złamaną kość udową lewej nogi stalowym gwoździem – jednakże na próżno. Kość przez dwa lata nie zrastała się i chora była przykuta do łóżka.

❶

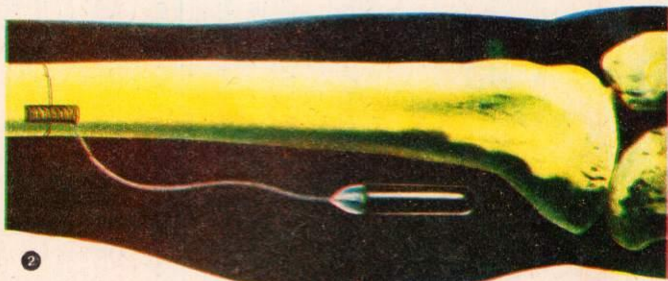


Poszczególne części kości zaczęły się rozkładać i obumierać. Lekarze oświadczyli: konieczna jest amputacja. W tym stanie pacjentka trafiła do szpitala w Garmisch-Partenkirchen.

Ordynator szpitala, prof. dr Fritz Lechner zastosował nie spotykany dotąd rodzaj terapii. Wraz z nowym gwoździem łączącym, wszczepił do kości dwie elektrody. W ciągu następnych 6 tygodni leczoną nogę poddawano – łącznie 106 godzin – działaniu silnego pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez cewkę indukcyjną. Pole to powodowało przepływ słabego prądu elektrycznego między wszczepionymi elektrodami. Rezultatem tej terapii było całkowite zrośnięcie się kości.

Polem magnetycznym leczy się nie tylko złamane kości, ale i zapalenia okołostawowe (Periarthritis) – przede wszystkim zapalenia stawu barkowego (90% wyleczeń wg danych z Hamburga). Stwierdzono również, że zastosowanie tej metody likwiduje lub łagodzi zwapnienia kości, które dotychczas leczono dużymi dawkami kortyzonu, o silnym działaniu ubocznym.

Zrastanie się kości pod wpływem pulsującego pola elektromagnetycznego i stymulacji prądem stałym jest w zasadzie naśladowaniem naturalnych bioelektrycznych procesów zachodzących w tkance kostnej. Za każdym razem, gdy tkanka kostna jest obciążana lub odciążana przez nacisk lub cofnięcie nacisku, wewnątrz kości i na jej powierzchni powstają zmienne napięcia elektryczne rzędu ok. 1/100 000 V. To piezoelektryczne zjawisko występujące w kościach i w niektórych strukturach białkowych (np. w kolagenie)



❷

odkryli w 1958 r. dwaj japońscy uczeni, E. Fukuda i I. Yasuda. Do tej pory zjawisko piezoelektryczne było obserwowane jedynie w pojedynczych kryształach, co wykorzystano w konstrukcji mikrofonów i wkładek piezoelektrycznych do gramofonów: oddziaływanie ciśnienia akustycznego powoduje powstawanie na powierzchni kryształu napięcia proporcjonalnego do wywołującego go ciśnienia. Jeśli kości znajdują się w spoczynku, np. z powodu unieruchomienia nogi, wtedy zjawisko to nie występuje i kość zaczyna stopniowo obumierać.

Eksperymenty wykazały, że w złamanej kości następuje trzykrotny wzrost rezystancji elektrycznej i dlatego, aby kość dobrze się goiła, potrzebna jest implantacja elementu umożliwiającego przepływ prądu elektrycznego przez złamane miejsce. Rolę dobrego przewodnika pełnią śruby i gwoździe stalowe stosowane przy skomplikowanych złamaniach.

Metodą elektrostymulacji do leczenia złamanych kości zastosował po raz pierwszy w 1980 r. Dennis Paterson wszczepiając do kości małą baterię (rys. 1). Podobną metodę propaguje od 1981 r. amerykański chirurg, Carl Brighton. Różni się ona od poprzedniej tym, że przewody doprowadzające prąd do kości są wyprowadzone na zewnątrz. Obecnie najnowszym wynalazkiem amerykańskim jest urządzenie zwane Physio-Stim, produkowane przez koncern Medical Electronics z Dallas. Jest to tzw. urządzenie bezinwazyjne, tzn. zakłada się je na ciało w miejscu złamania, bez potrzeby wszczepiania elektrod (rys. 2). Silne pole magnetyczne wystarcza, aby złamana kość zrosła się. Pacjent musi nosić ten przyrząd przez 10...12 godzin dziennie. Inny aparat – „Osteo-Stim 2000" jest wszczepiany do kości wraz z baterią litową. Jest on również używany do leczenia naderwanych ścięgien Achillesa oraz wiązadeł stawu skokowo-goleniowego. **(ACK)**

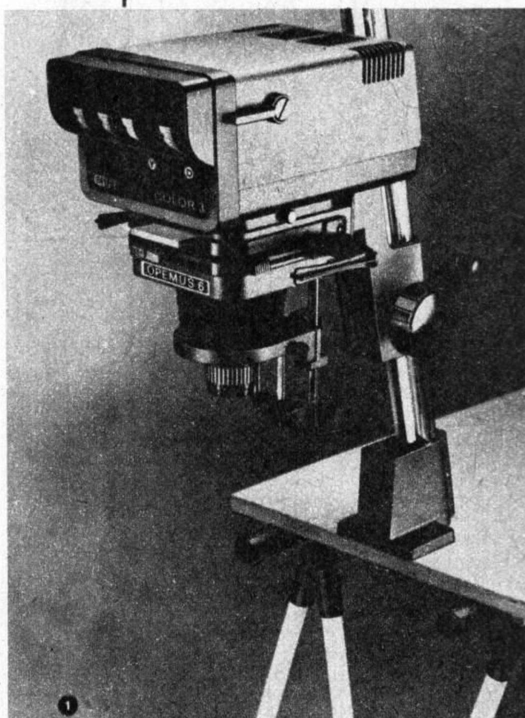
Myślenie logiczne

Rozwiązanie

PARAFRAZY. *Ht* 11/84. Szyfry są dla naszych Czytelników atrakcyjniejsze od wolteryzmów, których wpłynęło tylko kilkanaście. Oto rekapitulacja dziesiątki najzręczniejszych prześmiewek z poniektórych:
„handlowców": struktura = hurt + detal
„intelektualistów": matematyka = algebra + geometria
„inżynierów": technika = teoria + praktyka
sztuka projektowania = konstrukcja + technologia
„kolejarzy": trakcja = parowa + elektryczna
„polityków": kadra = ekonomiści + technokraci
„robotów": ludzkość = „dinozaury" + „mamuty"
„techników": automatyka = mechanika + elektronika
izolacja = ciepłochronna + zimnochronna
„teoretyków": niewiedza = głupota + niedoinformowanie
„zmotoryzowanych": motoryzacja = samochód + motocykl
Wzory te skłaniają do miłych refleksji na temat brakujących dalszych składników. Niestety, trafiło się kilka logicznie błędnych, choć zapowiadających się ciekawie parafraz podpatrzonych „niebłyskotliwości":
„konstruktorów": samolot = silniki + reszta
„naukowców": ludzkość = cywilizowana + niecywilizowana.
Istotą przecież oryginalnej myśli Woltera było wyśmiewanie się z prymitywnego dostrzegania tylko dwóch składników tam, gdzie jest ich więcej. Żadna z nadesłanych parafraz nie łączyła wymaganej lekkości sformułowań z tematyką techniczną. Prenumeratę *Ht* na rok 1985 przydzielono w wyniku losowania p. Marianowi Ramędzie (Chocznia).

Czechosłowacki sprzęt do powiększeń

Meopta przedstawiła na jesieni ubiegłego roku nową gamę powiększalników: Axomat 5 do małego obrazka, Opemus 6 do formatu 6x6 i Magnifax 4 do 6,5x9 cm. Ich wspólną cechą jest wystrój zewnętrzny, utrzymany w ciemnej tonacji (nareszcie! – białe głowice i transformatory poprzednich modeli urągały zasadzie wytłumiania światła rozproszonego w ciemni), powiększona powierzchnia podstawy i wymienność głowic kondensorowych na głowicę filtracyjną bezkondensorową Meopta Color 3. Z dawnych zalet utrzymano półautomatyczny system nastawiania ostrości obrazu. Czołówka obiektywu prowadzona jest pionowo na dwóch prętach i poruszana za pomocą lewostronnego pokrętła. To jest logiczne, bo prawa ręka może niemal jednocześnie obsługiwać pokrętło ruchu pionowego głowicy (jak dawniej – ze składaną korbką).



1

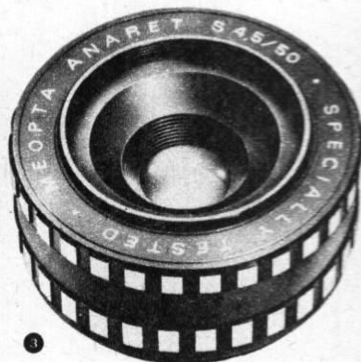
Axomat 5 i Opemus 6 (rys. 1) podobnej konstrukcji, zachowały charakterystyczną nachyloną kolumnę i mieszek głowicy o przekroju kołowym. Nowością jest ramię zaopatrzone (jak w Magnifaxie) w tabelę skali powiększenia dla różnych ogniskowych obiektywu, w zależności od pozycji dolnej krawędzi głowicy na centymetrowej podziałce kolumny, przy czym należy uwzględnić grubość użytej maskownicy, odejmującej tę wartość od wymiaru odczytanego na podziałce. Potem dla znalezienia skali trzeba z innej tabeli, zawartej w instrukcji, określić odpowiedni współczynnik czasu naświetlania odbitki. Czas wypróbowany dla jednego położenia głowicy dzieli się później przez ów współczynnik i mnoży przez nowy współczynnik, znowu odszukany za pośrednictwem dwóch tabel, dla nowego położenia – i tak otrzymuje się nowy czas ekspozycji. Na szczęście znane z tych łamów krajowe kalkulatory („kręciołki", *HT* 9-10/81) załatwiają tę sprawę w sposób o wiele mniej kłopotliwy, a zarazem dokładniej.

Wymienione powiększalniki mają przechylną czołówkę obiektywu (znowu – jak w Magnifaxie), co umożliwia korektę perspektywy zdjęcia, do czego poprzednio stosowano specjalną przechylną oprawę obiektywu, stanowiącą wyposażenie dodatkowe.

Magnifax 4 (rys. 2) ma pionową kolumnę, kwadratowy mieszek i wymienny blok kondensorów – jeden dla obiektywów od 80 do 105 mm, drugi – od 30 do 50 mm. Pozostawia to „bez przydziału" obiektyw Meogon 1:5,6/60 mm – sądzę że pracuje on prawidłowo z obydwoma blokami. Szczęśliwie zniknęły irytujące „skrzydełka" przy ramce negatywowej, nie dające się usunąć w Magnifaxie 3a – któż to dziś jeszcze wkłada do ramki nie pociętą rolkę 35 mm, tak żeby jej końce wymagały podtrzymywania przez blaszane „rynny"?

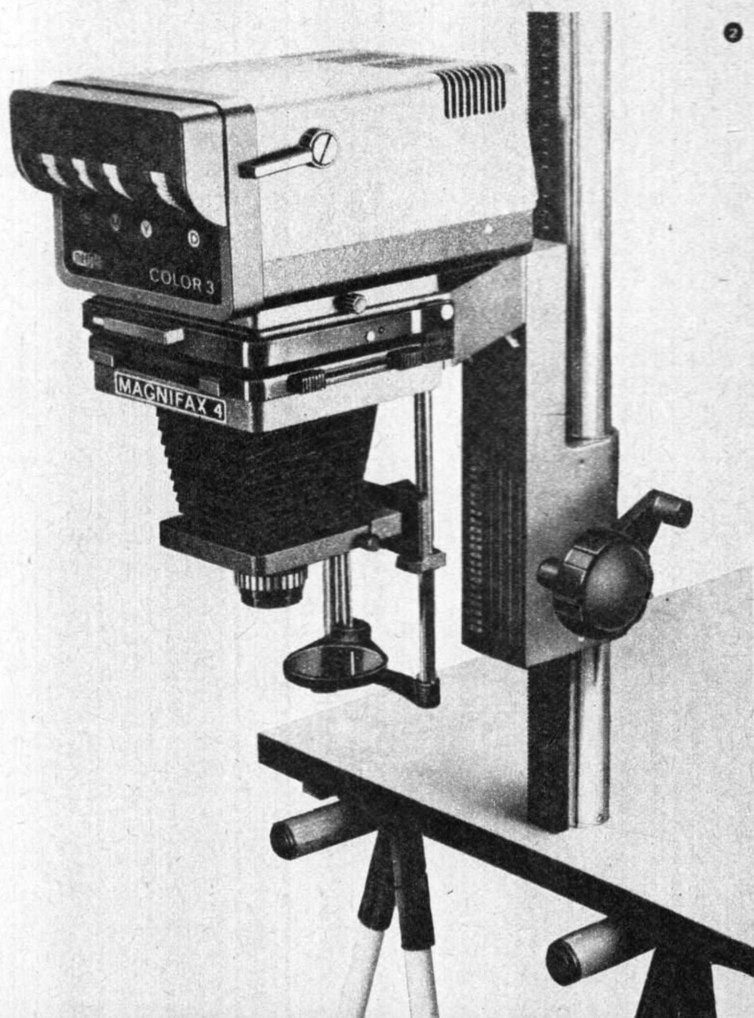
Ciekawe czy w nowym modelu potwierdzi się interesujące spostrzeżenie: ramka ngatywowa mojego Magnifaxa 3a ma prawie 3mm luzu poprzecznego w swoich prowadnicach i jeśli ją przesunąć maksymalnie w lewo, to wychodzi do przodu gładko, a jeśli w prawo – to zatrzask sprężynowy zatrzymuje jej ruch dość energicznie w prawidłowym położeniu, w którym najwygodniej dokonać półautomatycznego nastawienia na ostrość! W instrukcji nic nie powiedziano o możliwości wysuwania ramki bez oporu, więc zapewne mamy do czynienia z przypadkową szansą, stworzoną przez szerokie tolerancje obróbkowe współpracujących ze sobą części: dwóch sprężyn płaskich z kulistymi wytłoczeniami i dwóch okrągłych otworów w płycie ramki, które albo trafiają na siebie parami, albo się mijają.

Największe zmiany dotyczą głowicy filtracyjnej Meopta Color 3, która – jak wspomniano, nie ma kondensorów, wymagających dostosowywania liczby soczewek do ogniskowej obiektywu. Ale to nie oznacza wcale uniwersalności całego urządzenia – tu, dla odmiany, dobiera się (tak jak u Dursta) odpowiednie komory mieszalne: jedną do obiektywów 105 mm, drugą do 80...90 mm i trzecią do 30...50 mm. Sześćdziesiątka znowu zawisła w próżni...



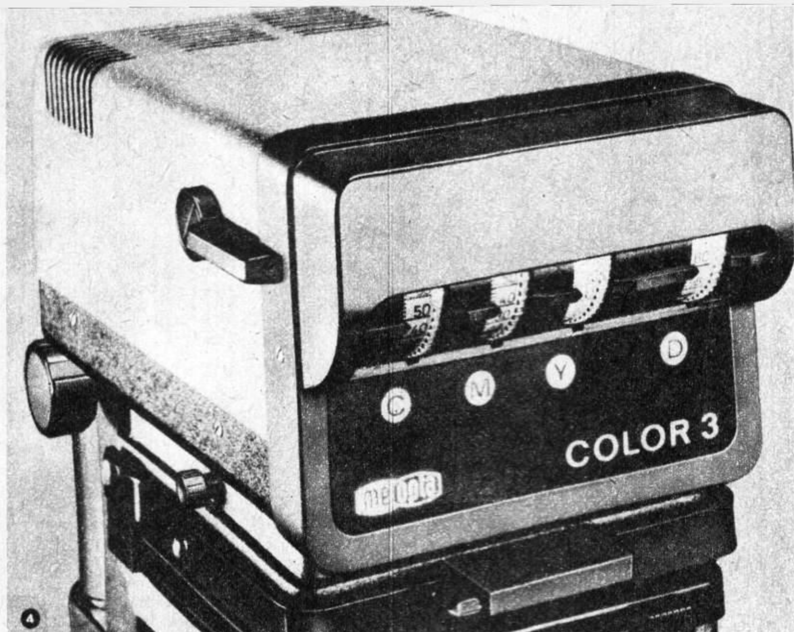
3

Jak widać na rys. 4, pokrętła filtrów barwnych mają teraz kształt bębnowy, a nie tarczowy i podziałki od 0 do 200. Niefortunne wydaje się odwrócenie „uświęconego" porządku barw: żółtej (yellow),



2

Foto Andrzej Voellnagel



purpurowej (magenta) i niebieskozielonej (cyan), a więc w kolejności symboli Y, M, C. Zastosowany tu układ C, M, Y nie odpowiada ustalonej międzynarodowo kolejności zapisu filtracji, jest więc mylący. Widocznie skonstruowano go z myślą o współpracy z analizatorem Meosix Color, który najczęściej wymaga takiej właśnie sekwencji nastawczej (zaczyna się bowiem od filtru, który najprawdopodobniej pozostanie w pozycji zerowej, a jest nim zwykle filtr niebieskozielony). Ale to jeszcze nie powód, żeby zmuszać użytkownika do czytania podziałek w kierunku od prawej do lewej...

Nastawiając filtrację można – jak w głowicy Meopta 2 – usuwać ją z biegu promieni jednym ruchem pokrętła i tak samo ją przywracać po ułatwionym skadrowaniu obrazu w stosunkowo jasnym, białym świetle. Nowością jest dodatkowa, czwarta podziałka, od 0 do 60, której maksymalna wartość odpowiada zredukowaniu strumienia świetlnego do jednej czwartej, a więc jakby o dwie działki przysłony. To urządzenie, zwane „regulatorem gęstości" (ang. density control, niem. Dichtesteuerung, stąd symbol D), działa powyżej ramki negatywowej i wobec tego nie ma wpływu na odwzorowanie optyczne, właściwego przysłonie obiektywu. Zmniejszenie tej ostatniej, jak wiadomo, powiększa głębię ostrości (co jest korzystne), ale przy wartości poniżej 1:11 ogólnie pogarsza ostrość ze względu na ugięcie promieni na krawędziach bardzo już małego otworu. Ponadto przysłona irysowa ma najczęściej ruch skokowy, a współpraca z analizatorem może wymagać regulacji bezstopniowej (i dokładnego notowania jej nastawień).

Możliwość takiej regulacji – przez wyłączenie zatrzasków kulkowo-sprężynowych – dają nowe obiektywy powiększalnikowe: 4-soczewkowe Anaret S 1:4,5/50 mm (rys. 3) i 1:4,5/80 mm, 6-soczewkowy Meogon S 1:4/80 mm i 5-soczewkowe Meogon S 1:2,8/50 mm i Meogon 1:2,8/80 mm. Z wyjątkiem tego ostatniego, mają one rówież podświetloną podziałkę przysłon, co ułatwia pracę w ciemni. Nowym modelem dotychczasowej konstrukcji jest Anaret 1:4,5/90 mm do formatu maksymalnego 6x7 cm lub 56x72mm.

Z interesujących akcesoriów powiększalnikowych warto wymienić kasetę reprodukcyjną na błonę 35 mm, z pojemnikiem na szpulę zdawczą i odbiorczą oraz wężykiem spustowym migawki, a także małą maskownicę do próbek, z pięcioma oddzielnie odsłanianymi prostokątnymi polami. Nasz przemysł fotograficzny wciąż za mało oferuje pożytecznych urządzeń tego rodzaju. *HT*

Studium Fotografii UW

Zainteresowani fotografią czytelnicy *HT* dopytują się w listach do redakcji o możliwości poszerzenia swej wiedzy i umiejętności w zakresie nowoczesnych technik fotografowania. W związku z tym zaplanowaliśmy – niezależnie od stałego działu Foto – zamieścić w tegorocznym numerze wrześniowym *HT* kilkanaście publikacji w różnej formie prezentujących postępy w rejestrowaniu informacji w postaci obrazu. Publikacje te będą przygotowane we współpracy ze Studium Podyplomowym Fotografii Naukowej i Technicznej Uniwersytetu Warszawskiego.

Studium rozpoczyna też we wrześniu br. kolejny cykl swych zajęć. Program obejmuje podstawy zobrazowań promieniowania elektromagnetycznego od promieniowania X po mikrofalowe, różne techniki zobrazowań, np. fotografię lotniczą i satelitarną, mikroskopię optyczną i elektronową, fotografię ultraszybką, holografię, endoskopię, fotografię podwodną itd., a także zobrazowania termalne i akustyczne, metody przekształceń numerycznych obrazów, jak również analizę i interpretację na poziomie psychicznym. Część zajęć będzie poświęcona klasycznej fotografii – fotochemii oraz estetyce i kompozycji (te wykłady, jak i ćwiczenia odbywają się w Akademii Sztuk Pięknych). Zajęcia trwają dwa semestry, trzeci semestr jest przeznaczony na wykonanie pracy dyplomowej. Zgłoszenia absolwentów wyższych uczelni oraz studentów ostatnich lat przyjmowane są do końca maja br. Studium jest zainteresowane również współpracą z placówkami naukowymi w całym kraju. Bliższe informacje można uzyskać w Uniwersytecie Warszawskim, tel. 20-03-81 wew. 110 lub 208.

NAGRA wszystko powtórzy



Stefan Kudelski w czasie pobytu w Polsce w 1971 r. Fot. Zdzisław Kwilecki

Wszystkim, którzy choć trochę interesują się zapisem magnetycznym znane są magnetofony NAGRA. Służą reporterom radiowym i telewizyjnym, operatorom dźwięku filmów i badaczom naukowym; świetnie spisują się w mroźnej Syberii oraz w wilgotnej Amazonii. Magnetofony te są produkowane przez firmę Kudelski S.A. Jej szefem i głównym konstruktorem jest nasz rodak, inżynier Stefan Kudelski.

Przygoda z elektroniką 56-letniego dziś pana Kudelskiego rozpoczęła się w wieku młodzieńczym we Francji, dokąd z Polski rzuciły go w 1941 r. losy wojenne. Udział rodziców we francuskim ruchu oporu był powodem późniejszej emigracji do Szwajcarii, w której osiadł na stałe. W 1943 roku przy pomocy nauczyciela przyrody zorganizował w jednej z genewskich szkół laboratorium radiotechniczne. Zbudował w nim elektrokardiograf, oscylograf, generatory. Jeszcze przed maturą podjął pracę w firmie, w której wcześniej pracował znakomity polski uczony, późniejszy Prezydent RP, Ignacy Mościcki. Stefan Kudelski zajmował się tym samym tematem – badaniami jonizacji powietrza. Później odbył studia na wydziale fizyki politechniki w Lozannie. Tu zainteresował go magnetofon jako... pamięć do sterowania konstruowanego wówczas robota. Zainteresowanie magnetofonem jako urządzeniem do rejestracji dźwięku przyszło później.

Pierwszy magnetofon reproterski z napędem sprężynowym zapoczątkował drogę do znakomitych, jak je nazywa Kudelski, „nagrywaczy". Oryginalnym dziełem Kudelskiego był przede wszystkim mechanizm regulacji przesuwu taśmy. Kilkadziesiąt prototypów poprzedziło legendarną już dziś NAGRĘ III. Ten model zmienił dużo w techno-

MD zamiast DC

Lotnictwo Piotr Czarnowski

DC-9, poza małymi Boeingami, jest maszyną najlepiej znaną na naszych lotniskach. Nie mamy, niestety, zdjęć pierwszych modeli DC-9. Przedstawione rysunki tego samolotu – tutaj w barwach Austrian Airlines – pokazują jednak jego drogę rozwojową w ciągu ostatnich 15 lat. DC-9 serii 30 latał już w początku lat siedemdziesiątych. Przewoził 115 pasażerów i miał kadłub długości 36,3 m. Następny model – serii 50 – miał mocniejsze silniki, takie same płaty, ale wydłużony do 40,7 m kadłub, mieszczący 139 pasażerów (był jeszcze model 40, mniej znany w Europie, przeznaczony dla 125 pasażerów). Na początku lat osiemdziesiątych pojawił się DC-9-80, tym razem o zmodyfikowanych płatach i jeszcze bardziej wydłużonym kadłubie (do 45,1 m). Mógł on zabierać 155 pasażerów.

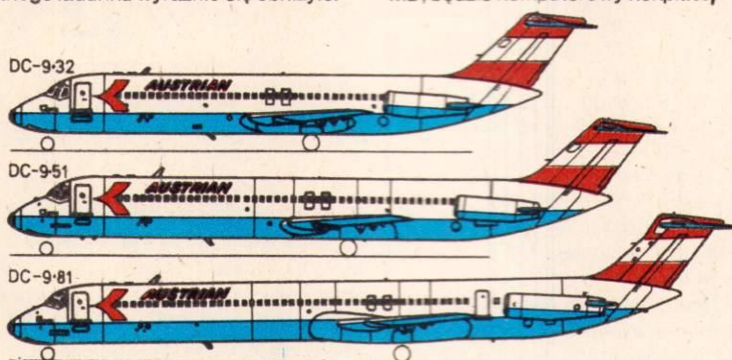
Od 1970 do 1980 r. ładunek użyteczny DC-9 wzrósł z 12 000 do 17 300 kg, a zużycie paliwa, choć w liczbach bezwzględnych nieco wzrosło – średnio z 3,5 do 3,75 tony na godzinę lotu, to w przeliczeniu na pasażera lub tonę transportowanego ładunku wyraźnie się obniżyło.

Zmiany te ilustrują nie tyle postęp w konstrukcji samego płatowca, co postęp w konstrukcjach silników. DC-9 od początku wyposażony był bowiem w silniki Pratt and Whitney JT8D, najpierw JT8D-9A, potem 15, 17, a wreszcie JT8D-209. Moc tych silników rosła z 69 kN do 85,6 kN.

Wkrótce po modelu 81 pojawił się także model 82 z silnikami JT8D-217 o ciągu 92,7 kN, lecz o takim samym jak poprzednik zużyciu paliwa.

Tendencja stopniowego zwiększania mocy silników, lecz nie kosztem zużycia paliwa, widoczna jest też w dalszych planach McDonnella Douglasa, który tymczasem zmienił oznaczenia swych samolotów z DC na MD. DC-9-81 nosi więc teraz oznaczenie MD-81, a kolejne jego wersje rozwojowe odpowiednio: MD-82, MD-83 (ma pojawić się w tym roku), MD-87 i MD-88 (dopiero opracowywane, wejdą do eksploatacji nie wcześniej niż w 1988 r.).

Ostatni z wymienionych modeli: MD-88 będzie miał płatowiec niemal identyczny jak MD-80, jednak z kadłubem przedłużonym o 386,5 cm i mieszczącym 172 pasażerów. Ten samolot ma być wyposażony w silniki V2500 (dalszy wzrost ciągu o 25%). Jedyną większą zmianą, poza silnikami, w stosunku do obecnych MD, będzie komputerowy kokpit. *HT*



Boeing 767

Co przypomina przedstawiona na fotografii maszyna? Oczywiście prezentowane już w *HT* Airbusy. Nic dziwnego, ponieważ w konstrukcji A300/310 i B767 przyjęto te same założenia ekonomiczne i techniczne oraz posłużono się wynikami badań rynku. Teraz odróżnienie sylwetek tych maszyn na pierwszy rzut oka jest dla niespecjalisty naprawdę trudne. B767 ma nieco większą rozpiętość i powierzchnię płatów niż A310 oraz mniejszą o 55 cm średnicę kadłuba – oto zasadnicze różnice.

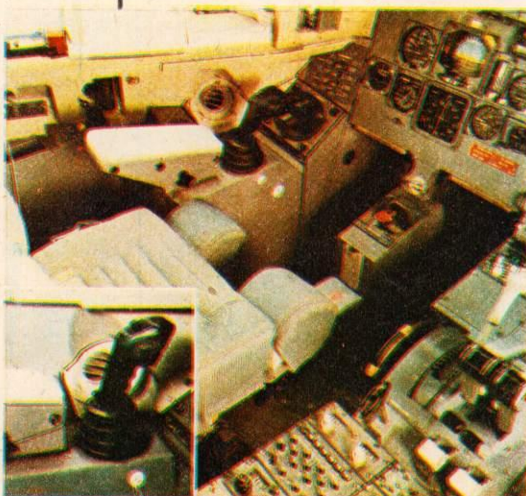
Airbus projektując A310 założył, że nie będzie to zwykłe rozwinięcie konstrukcji A300, lecz zupełnie nowa maszyna. Dlatego płaty obu tych samolotów różnią się konstrukcyjnie i aerodynamicznie (powierzchnia tzw. naddźwiękowego płata A310 jest o 22% mniejsza niż płata A300). Wynikało to z optymalizacji skrzydeł do średnich długości tras europejskich (1500-2500 km), na jakie początkowo projektowany był A310.

B767 – mogący zabrać podobnie jak A310 210 pasażerów – ma płaty optymalne do dłuższych tras amerykańskich. Wiąże się to nie tylko z parametrami aerodynamicznymi, ale również z pojemnością umieszczonych w skrzydłach zbiorników paliwa. Dlatego Airbus chcąc powiększyć zasięg A310 musiał zastosować koncepcję zbiorników w stateczniku pionowym, skąd paliwo jest przepompowywane podczas lotu, aby utrzymać optymalny środek ciężkości samolotu.

Ciekawe, że Boeing projektował początkowo dla B767 kadłub tej samej średnicy co A300/310, potem zdecydował się jednak na średnicę mniejszą, ze względu na mniejszy opór aerodynamiczny i mniejsze zużycie paliwa. Boeing nie

Ministerownica

Urządzenia sterownicze i sposób pilotowania samolotu nie zmieniły się praktycznie od początku lotnictwa do dziś. Niewiele tylko zmienił się kształt sterownic, a sposób przekazywania ich ruchów na stery samolotów, mimo wprowadzenia serwomechanizmów i zwielokrotnienia (dla bezpieczeństwa) niektórych układów sterowania, pozostał taki sam jak w samolotach sprzed sześćdziesięciu lat. Tak czy inaczej tradycyjny wolant jest tak naturalnym w kokpicie, że trudno wyobrazić sobie inny sposób sterowania wielkim samolotem.



Tymczasem ten inny sposób już istnieje i prawdopodobnie zostanie wkrótce zastosowany we wszystkich nowych samolotach. Wprowadził go, na razie w A 300, znany z wielu innowacji Airbus. Jest to ministerownica (mini stick lub side stick), ergonomicznie dostosowana do kształtu dłoni, rękojeść długości ok. 15 cm. Umieszczona jest po lewej stronie fotela pierwszego pilota (drugi pilot posługuje się jeszcze tradycyjnym systemem, później MS będzie po prawej stronie jego fotela). Choć MS od kilku lat stosowane są seryjnie w myśliwcach F-16, a także eksperymentalnie w Mirage 2000 i Concorde, to dotychczas nikt nie opracował systemu MS jako standardowego wyposażenia samolotu pasażerskiego. Taki zamiar ma właśnie Airbus: MS będzie seryjnym wyposażeniem A 320, a na życzenie odbiorców także w innych typach samolotów. Wprowadzenie ministerownicy jest możliwe dzięki całkowitemu zkomputeryzowaniu i elektrycznemu sterowaniu samolotem. Komputer analizuje przemieszczenia kątowe sterownicy, porównuje je z zapamiętanym modelem zachowania samolotu i – jeżeli oceni, że dyspozycje pilota są bezpieczne w danej sytuacji – wysyła polecenie do odpowiednich elementów wykonawczych. To zabezpieczenie jest na tyle efektywne, że nie można doprowadzić np. do tzw. przeciągnięcia samolotu lub do niektórych niebezpiecznych manewrów.

Jak twierdzą piloci, używanie MS jest bardzo łatwe, a przyzwyczajenie się do niej wymaga ok. 20 minut praktyki. Podłokietniki umieszczane przy MS mogą być regulowane, żeby pilot mógł dobrać najwygodniejsze, swobodne ułożenie dłoni. Pełne wychylenie, tzn. o 18°, MS do tyłu wymaga siły zaledwie 10 daN. Ten niewielki ruch dłoni daje w efekcie zadarcie samolotu z przeciążeniem 2,5 g. Urządzenie jest tak dopracowane ergonomicznie, że od pierwszego pilota, posługującego się lewą dłonią, wymaga do wychylenia w lewo siły 1,5 daN, a w prawo – 2,5 daN. Drugi pilot posługuje się MS prawą dłonią i w jego przypadku wartości te dobrano odwrotnie.

Na zdjęciu pokazano miejsce pierwszego pilota z zamontowaną MS. Przycisk znajdujący się w jej górnej części (przesuwany wielkim palcem) steruje mechanizmem ustawiania kąta natarcia statecznika poziomego (trymowanie). *HT*



podaje, jaką uzyskał dzięki temu oszczędność paliwa. Faktem jest natomiast, że B767 stracił w ten sposób wiele w stosunku do A300/310. W szerokich kadłubach obu tych modeli mieszczą się bowiem kontenery lotnicze LD (takie same, jak używane w B747, DC-10 i L-1011), których B767 nie będzie mógł przewozić ze względu na węższy kadłub.

W konstrukcji B767 wykorzystano bardzo dużo materiałów kompozytowych, zwłaszcza kevlaru i włókien węglowych, najczęściej w postaci elementów wielowarstwowych, wykonanych całkowicie z tworzywa sztucznego lub elementów laminowanych typu lekki stop-tworzywo. Uzyskane dzięki tym materiałom zmniejszenie masy oraz zapobieżenie korozji było jednym z głównych zadań konstruktorów opracowujących B767.

Kokpit B767 jest oczywiście typu FRCC, dwuosobowy, choć może być oferowany także w wersji tradycyjnej – trójosobowej. Boeing twierdzi, że jest to kokpit bardziej nowoczesny niż w pionierskich w tej dziedzinie Airbusach, ponieważ zastosowano w nim o 200 wskaźników mniej niż w A300/310. Było to możliwe dzięki zintegrowanym wskaźnikom monitorowym, które podają informacje praktycznie o wszystkich funkcjach maszyny (Airbus broniąc swej koncepcji dodatkowych wskaźników twierdzi, że nie potrzeba komputeryzować śledzenia tych przyrządów, z których korzysta się tylko raz podczas lotu).

Boeing oferuje B767 z silnikami JT9D-7R4D lub CF6-80A – takimi samymi jak A310, ale planuje się także zastosowanie silników RR-RB 211. Podstawowa wersja B767-200 ma zasięg 5058 km (5160 km zależnie od silników). Opracowana jest już wersja ER (Extended Range – powiększonego zasięgu) o masie startowej o 6800 kg większej niż w wersji 200. Daje to możliwość zabrania dodatkowego paliwa oraz ładunku. Zasięg tego samolotu ma wynosić do 9000 km.

Kolejny model to B767-3000 o masie startowej, silnikach i płatach identycznych jak w wersji ER, lecz o przedłużonym (przez zwykłe dodanie kilku sekcji) o 5,58 m kadłubie. Dzięki temu samolot, o zasięgu do 6800 km, będzie mógł zabierać o 40 pasażerów więcej i o 20 m³ więcej ładunku. *Ht*

CN-235

W tym roku wchodzi do eksploatacji nowy samolot śmigłowy małego zasięgu: CN-235, wynik wspólnego programu hiszpańskiego (CASA) i indonezyjskiego (Nurtanio).

Jedną z najważniejszych zalet CN-235 jest szeroki kadłub o owalnym przekroju, mieszczący, zależnie od wersji do 48 foteli pasażerskich, 18 foteli + dwa kontenery LD-3 albo w wersji cargo – 4 kontenery LD-3. Uniwersalność zastosowań samolotu podnosi także możliwość szybkiej zmiany wyposażenia wnętrza, a więc zamiany jednej wersji na drugą. Ładowność handlowa CN-235 wynosi 3575 kg przy pojemności kabiny 43,24 m³. Jest to bardzo dużo, jak na mały samolot śmigłowy. Poza tym kształt kadłuba pozwala na zachowanie jednolitej szerokości (2,7 m) i wysokości (1,9 m) kabiny na całej jej długości (9,65 m). Szeroka tylna część kadłuba sprawia, że w wersji pasażerskiej samolot może zabierać 7 m³ ładunku. W wersji cargo w tyle kadłuba są dodatkowe drzwi towarowe.

CN-235 jest górnopłatem, o charakterystycznej nieco pękatej sylwetce, podwozie umieszczono bowiem w dolnej części kadłuba. Do napędu użyto dwóch silników General Electric CT 7-7 obracających czterołopatkowe śmigła. Są to śmigła nowej generacji, wykonane z kompozytów i pracujące przy małej prędkości obrotowej (1348 obr/min), co rozwiązało m.in. problem hałasu aerodynamicznego.

W konstrukcji CN-235 duży nacisk położono na możliwość różnorodnych zastosowań, prostotę budowy i niezawodność, nawet przy korzystaniu z lotnisk polowych i przy częstych startach i lądowaniach. Jest to też najtańszy z samolotów tej klasy (5,5 mln dolarów) i – dzięki starannie zaprojektowanemu płatowcowi – jeden z najekonomiczniejszych. *Ht*



NAGRA... 2

logii reportażu radiowego i filmowego. Wymagania konstrukcyjno-eksploatacyjne sformułowane wówczas przez Kudelskiego są aktualne do dzisiaj. NAGRA III to przewrót w koncepcji magnetofonu przenośnego. Doskonała mechanika spełniająca wymagania stawiane sprzętowi lotniczemu i wojskowemu (np. nierównomierność przesuwu taśmy 0,004%), nowoczesna konstrukcja, niezawodność w eksploatacji oraz jakość odpowiadają tym cechom, które w produkcji samochodów wiąże się z



NAGRA IV-SJ – magnetofon stosowany w badaniach naukowych do rejestracji sygnałów dźwiękowych i drgań

Rolls Roycem. Jednocześnie sprzęt przystosowany jest do naprawy w warunkach polowych przez prostą wymianę uszkodzonych modułów. Modułowa konstrukcja pozwala także na łatwe dostosowywanie magnetofonu do potrzeb użytkownika. NAGRA gwarantuje parametry, jakich nie osiąga wiele magnetofonów studyjnych. Zakres temepratury pracy wynosi od –55 do +71°C.

Sukces Stefana Kudelskiego jest wynikiem niekonwencjonalnego podejścia do konstruowania i produkowania magnetofonów oraz tworzenia zespołu ludzi, którzy to robią. Wokół swej inżynierskiej koncepcji, wokół siebie i firmy zebrał znakomity zespół specjalistów, których łączy wspólne myślenie o produkowaniu wyrobów odpowiadających wszystkim możliwym do spełnienia życzeniom użytkownika, a nawet dającym mu do dyspozycji nowe możliwości. W firmie panują partnerskie stosunki między szefem, będącym jednocześnie wiodącym konstruktorem, i jego zespołem. Trudno jest wejść do ekipy Kudelskiego – trzeba być nie tylko doskonałym fachowcem, ale także pracować tak ciężko, jak tam się pracuje. Stefan Kudelski jest przykładem nie tylko znakomitego konstruktora, ale również nowoczesnego szefa zespołu konstruktorów, technologów i wytwórców, świetnego organizatora intelektualnego wysiłku zespołu.

Niekonwencjonalne konstrukcje produkowane są w niekonwencjonalny sposób, np. produkcję nowego wyrobu konstruktor uruchamia bezpośrednio na wydziale produkcyjnym, bez wykonywania wcześniej serii próbnych, które – zdaniem szefa – są okazją do „klajstrowania" niedociągnięć. W Cheseaux pod Lozanną, gdzie mieści się siedziba firmy Kudelski S.A., dąży się do połączenia osiągnięć mechaniki, elektroniki, inżynierii materiałowej, technologii w stop sprawdzalny w ekstremalnych warunkach eksploatacji.

Cyfrowe procesory foniczne PCM



Procesor PCM-701ES firmy Sonv

Andrzej Zaczek

Posiadaczom magnetowidów, którzy chcą utrwalać dźwięk z jakością taką, jaką uzyskuje się stosując odtwarzacze cyfrowe, czołowe firmy japońskie oferują coraz tańsze procesory PCM (Pulse Code Modulation). Służą one do przekształcania sygnału analogowego na cyfrowy i przygotowania go do zapisania za pomocą magnetowidu. Z zasady kodowania w procesorze PCM wynika konieczność zapisywania stosunkowo szerokiego pasma częstotliwości (opis procesu kodowania PCM – *HT* 3 i 4/84). Zadaniu temu może podołać magnetowid. Podstawowe parametry pracy procesora są takie same jak podczas obróbki sygnału zapisywanego i odczytywanego na płytach CD. Sygnał analogowy po przetworzeniu na ciąg impulsów jest nakładany na zespolony sygnał wizyjny wybranego standardu telewizyjnego i tak jak on jest zapisywany. Podczas odtwarzania następuje proces odwrotny – sygnał z magnetowidu jest doprowadzany do procesora PCM przetwarzającego sygnał cyfrowy na analogowy. Uzyskuje się znakomite parametry toru zapis-odczyt: dynamika ok. 90 dB, pasmo częstotliwości z/o 5...20 000 Hz ±0,5 dB, zniekształcenia 0,007% (14-bitowy), 0,005% (16-bitowy).

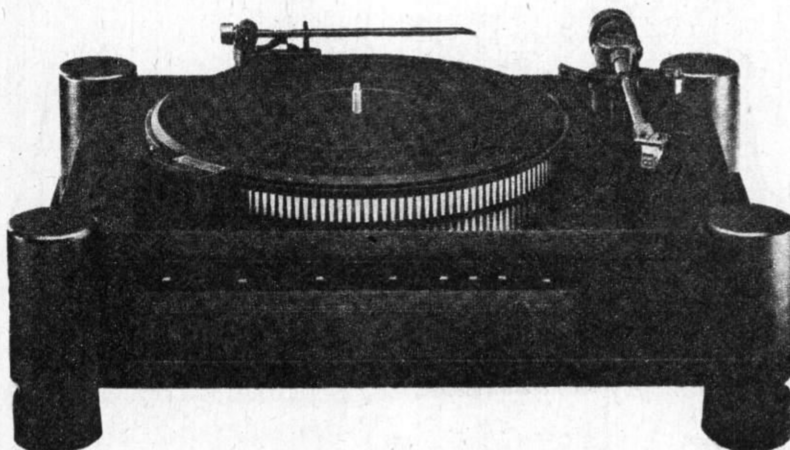
Procesory są wykonywane jako urządzenia przenośne lub stacjonarne – domowe. Istnieje możliwość kopiowania zapisu w postaci cyfrowej, dzięki czemu uzyskuje się kopie takiej samej jakości jak oryginał.

Oferowane są też procesory do zapisu stereofonicznego, wyposażane z reguły w precyzyjne mierniki poziomu sygnału akustycznego, np. model PCM-701ES firmy Sony ma miernik o zakresie wskazań 60 dB, określający szczytową wartość sygnału (peak hold z ręczną lub automatyczną repetycją). *HT*



Przenośny zestaw firmy Sony do cyfrowej rejestracji sygnałów akustycznych – magnetowid SL-F1E z kasetami Betamax oraz procesor PCM-F1 pracujący w standardzie PAL/SECAM/CCIR/. Zasilanie z sieci i z akumulatora. Całość, z pełnym wyposażeniem, w cenie dużo niższej od „malucha"

Gramofon do odtwarzania krzywych płyt



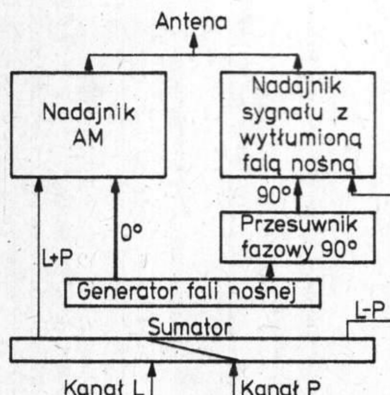
Znana z produkcji ekskluzywnego sprzętu elektronicznego japońska firma Nakamichi proponuje dwa gramofony wysokiej jakości do odtwarzania płyt krzywych i z niecentrycznie wykonanym otworem. (Niecentryczność płyty wpływa ujemnie na jakość odtwarzania – jest odczuwana jako zniekształcenie). Gramofony te są wyposażone w sterowany mikroprocesorem układ centrujący płytę (w stosunku do osi obrotu) po założeniu jej na talerz. Talerz gramofonu składa się z dwóch części, które mogą się w stosunku do siebie przesuwać. Płyty są przysysane do talerza podciśnieniową przystawką.

Zastosowanie tych rozwiązań konstrukcyjnych pozwala odtwarzać z bardzo wysoką jakością płyty wykonane poprawnie (nawet płyty dobrych wytwórni nie są idealnie centryczne i idealnie płaskie) oraz odtwarzać z dostateczną

Gramofony firmy Nakamichi – Dragon CT i TX 1000

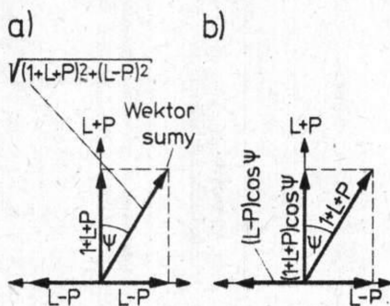
Stereo na AM

Od marca 1982 r. w USA, a od 1983 r. także w innych krajach stacje pracujące z modulacją amplitudy w zakresie średniofalowym tytułem próby emitują programy stereofoniczne. Jednym z najciekawszych rozwiązań jest system C-QUAM (Compatible QUadrature Amplitude Modulation) zaproponowany przez firmę Motorola. System ten wykorzystuje własności dwóch przebiegów periodycznych przesuniętych w fazie o 90°. Podobnie przesyłany jest w zespolonym sygnale telewizyjnym sygnał chrominancji. Nadawanie sygnałów przesuniętych w fazie, przekazujących informacje o sygnale *L* (kanał lewy) i *P* (kanał prawy), jest stosunkowo łatwe (rys. 1).



1. Uproszczony schemat blokowy nadajnika pracującego w systemie QUAM

Problem pojawia się podczas odbioru, gdyż sygnał nadawany jako stereofoniczny powinien być prawidłowo odbierany także jako monofoniczny przez odbiorniki konstrukcji klasycznej. Analiza wektorów tych sygnałów na wyjściu detektora klasycznego odbiorników AM wskazuje, że pojawiają się dodatkowe produkty sumowania sygnałów *L+P* i *L-P*, które



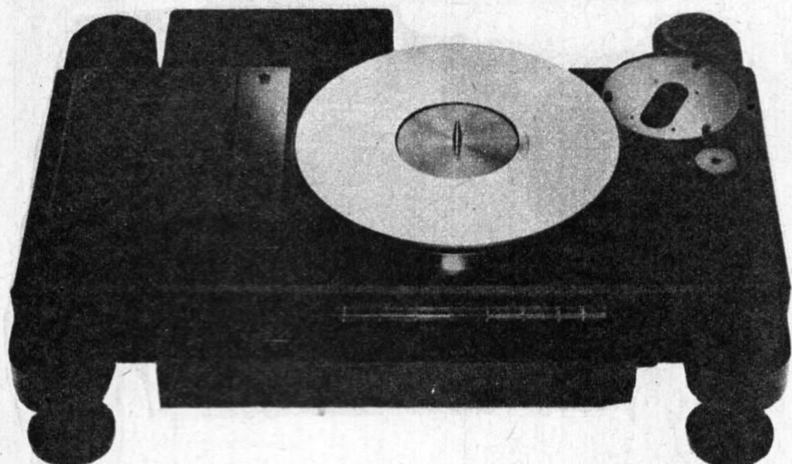
2. Wykres wektorowy sygnału na wyjściu detektora klasycznego odbiornika AM: *a* – sygnał nadawany w systemie QUAM, *b* – w systemie C-QUAM

będą traktowane jako zniekształcenia (rys. 2). W tej postaci system nie jest więc kompatybilny (wymienny) z klasyczną transmisją sygnału z modulacją amplitudy. Aby zapewnić kompatybilność systemu wprowadzono multiplikowanie fali nośnej przebiegiem cos . W ten sposób nie powstają szkodliwe dla wymienności transmisji produkty na wyjściu klasycznego detektora AM, lecz trzeba nieco skomplikować odbiornik AM-stereo.

W systemie C-QUAM nadawany jest również pilot sygnału zawierającego informację *L-P* – sygnał o częstotliwości 25 Hz. Sygnał odebrany w systemie C-QUAM musi być przetworzony na sygnał w systemie QUAM (musi z niego być „zdjęty" przebieg cos).

Do detekcji sygnałów nadawanych w systemie C-QUAM firma Motorola opracowała specjalizowany układ scalony MC13020 (cena 3,5 dol.). Czasopismo „Radio-Electronics" (1/84) opublikowało opis takiej przystawki do odbioru stereo na AM do wykonania w warunkach amatorskich. Odbiór sygnału stereofonicznego AM, podobnie jak odbiór na UKF, wymaga spełnienia dodatkowych warunków: duża czułość odbiornika, mała podatność na mikrofonowanie, dobra filtracja ubocznych produktów syntezy częstotliwości (sygnały 600 Hz i 10 Hz). Obecnie ponad 50 amerykańskich stacji nadaje w paśmie średniofalowym audycje stereofoniczne. *HT*

jakością płyty wytłoczone niestarannie. Bezpośredni napęd talerza systemu SLT zapewnia bardzo małą nierównomierność obrotów (0,002%). Gramofon TX 1000 jest dostarczany bez ramienia i wkładki (ramię do wyboru przez użytkownika, np. firmy SME lub Stanton), natomiast gramofon Dragon CT z bardzo precyzyjnie wykonanym prostym ramieniem firmy Nakamichi oraz wkładką MC (z ruchomą cewką) zapewniającą wysoką jakość odtwarzania (dobrych płyt). *HT*



NAGRA... 3

NAGRĘ III zastąpiła NAGRA IV – najpopularniejsza obecnie na świecie rodzina magnetofonów reporterskich i pomiarowych. Są one montowane w sztywnej skrzynce wykonanej ze stopów metali lekkich. Na płycie górnej z twardego stopu Al umieszczone są głowice oraz zamocowany silnik własnej produkcji. Jest to napęd bezpośredni – wałek przesuwu o średnicy 12,1 mm stanowi integralną część silnika. Prędkość przesuwu taśmy kontrolowana jest obecnie przez precyzyjnie działający układ elektroniczny, służący także do przełączania tej prędkości. Płyta górna mocowana jest do skrzynki obudowy w trzech miejscach, aby zmniejszyć ryzyko ewentualnego przenoszenia się na nią odkształceń obudowy. Układ elektroniczny zmontowany jest również w postaci łatwo wymienialnych modułów.

Po NAGRZE IV przyszły inne modele – IS (trzysilnikowy), E i miniaturowa NAGRA SN. W tym ostatnim modelu stosuje się taśmę szerokości 3,81 mm (jak w kasecie compact). Oprócz opisanych tu typów magnetofonów produkowanych w różnych wersjach, wytwarzane są rejestratory do badań dźwięku, wibracji, naprężeń, np. rodzina rejestratorów NAGRA T, rejestratory do zastosowań specjalnych oraz magnetofony i rejestratory wykonywane na specjalne zamówienia.

Przykładem może być koncepcja układów automatycznej regulacji poziomu zapisu (ALC) lub limitery przesterowania. Układy ALC zbudowane są tak, że umożliwiają dostosowywanie charakterystyki ich działania (poziom, czas uruchomienia układów) do specyficznego rytmu różnych języków, i indywidulanych cech wymowy spikerów.

Obecnie firma Kudelski S.A. zatrudnia kilkaset osób i wytwarza rocznie kilkadziesiąt tysięcy magnetofonów. Jest w swej branży bezkonkurencyjna, choć jej wyroby są drogie – katalogowy magnetofon kosztuje tyle co średni samochód osobowy. Jest to cena, którą akceptują zawodowcy wiedząc, że NAGRA to wysoka jakość i niezawodność w każdych warunkach. Stefan Kudelski należy do grona najwybitniejszych konstruktorów polskiego pochodzenia, jest człowiekiem sukcesu osiągniętego dzięki myśli inżynierskiej.

Andrzej Zaczek

Trwałość i niezawodność NAGRY jest dumą inż. Kudelskiego jako technika, natomiast Kudelski – przedsiębiorca czuje się czasem schwytany w sieci doskonałości tego nagrywacza. Rynek sprzętu profesjonalnego jest mimo wszystko dość ograniczony; na świecie działa kilka tysięcy stacji radiowych i telewizyjnych, paręset firm płytowych i kasetowych, kilkadziesiąt wytwórni filmowych. Po paru dziesiątkach lat ciągłej produkcji przynajmniej jedna NAGRA wszędzie tam już jest eksploatowana. Popyt tzw. restytucyjny (zamiana egzemplarza zużytego na nowy) praktycznie nie występuje. Zgłasza się reporter radiowy do zakładów w Winterturze: NAGRA przestaje działać. „Spoglądam – mówi Kudelski – na rok produkcji: 1957. Całkiem przyzwoicie: po 28 latach reporterskiej harówki aparat jest po prostu koszmarnie zanieczyszczony; czyścimy, regulu-



Fot. USIA

Platformy kosmiczne

W lutym bieżącego roku ma powrócić na Ziemię w komorze towarowej jednego z promów kosmicznych urządzenie LDEF (Long Duration Exposure Facility). Pozostawiono je w przestrzeni kosmicznej w kwietniu 1984 r. na orbicie przebiegającej na wysokości 473...483 km, wyładowując z Challengera za pomocą ramienia manipulacyjnego RMS. Jest to masywna (ok. 9700 kg) konstrukcja w kształcie dwunastobocznego graniastosłupa długości 15 m i o średnicy 4,2 m. Umożliwia ona poddawanie różnorodnych materiałów długotrwałemu oddziaływaniu czynników środowiska kosmicznego. Na zdjęciu widać zarówno palety z próbkami tych materiałów oraz testowanymi podzespołami, jak i uchwyty, które służą do zamocowania LDEF w ładowni promu.

W obecnym locie LDEF zrealizuje 57 doświadczeń zaproponowanych przez ok. 200 uczonych z 9 krajów: Kanady, Danii, Francji, RFN, Irlandii, Holandii, Szwajcarii, W.Brytanii i USA. Większość eksperymentów ma charakter bierny i nie wymaga zasilania energią elektryczną.

Obiekt jest stabilizowany za pomocą gradientu pola grawitacyjnego Ziemi. Dlatego po wyładowaniu satelity odczekano 2 godziny na samoczynne ustalenie jego głównej osi zgodnie z lokalnym kierunkiem działania siły ciążenia. Po tym czasie uległo wygaszeniu kołysanie się obiektu względem położenia równowagi, a jego prędkość obrotowa wokół osi podłużnej ustaliła się na ok. 90°/h.

Stosunkowo częste loty wahadłowców oraz możliwość wynoszenia dzięki nim ładunków na orbitę i sprowadzania ich z powrotem na Ziemię sprawiły, że wiele instytucji, a także firm prywatnych opracowuje projekty różnych platform, które odbywałyby podróże w kosmos podobne do lotu LDEF. Przewiduje się wykorzystanie ich przede wszystkim do wytwarzania w przestrzeni pozaziemskiej specjalnych materiałów oraz do teledetekcji. Te dwa zadania były już przeprowadzone w lotach wahadłowców STS 7 i STS 11 za pomocą platform SPAS 1 i 1A produkcji zachodnioniemieckiej. *HT*

Chiński program kosmiczny

Chińska Republika Ludowa umieściła na orbicie wspołziemskiej swego pierwszego satelitę przed 15 laty, 24 kwietnia 1970 r. Od tego czasu Chińczycy przeprowadzili 16 udanych startów. ChRL opracowała jako trzecie, po USA i ZSRR, państwo technikę sprowadzania obiektów z przestrzeni kosmicznej z powrotem na Ziemię.



Fot. Flight

Z ładowni promu na orbitę stacjonarną

Przedstawiliśmy już w tym dziale (*HT* 10/84) satelity łącznościowe typu HS 376 wytwarzane przez firmę Hughes, m.in. w odmianach SBS, Westar, Palapa i Anik. Tym razem chcemy opisać, jak trafiają one na orbitę geostacjonarną, przebiegającą nad równikiem na wysokości ok. 36 tys. km. Konstrukcja satelitów pozwala wysyłać je za pomocą zwykłych rakiet nośnych, np. amerykańskich typu Delta. Najczęściej jednak opuszczają Ziemię w ładowniach promów kosmicznych. W czasie startu są złożone – zsuwa się teleskopowo dwa cylindryczne płaszcze z fotoogniwami i pochyla czaszę anteny kierunkowej, tak by przylegała do górnej powierzchni korpusu. Dzięki temu obiekt, który w konfiguracji roboczej ma 6,6 m wysokości, zmniejsza ten wymiar do ok. 2,8 m – przy średnicy 2,2 m.

Od spodu jest doń przymocowany pomocniczy stopień rakietowy PAM D, gdyż prom wyładowuje satelity na wysokości kilkuset, zazwyczaj 250...300 km. PAM D, produkcji firmy McDonell Douglas, to silnik rakietowy na paliwo stałe, długości 1,83 m i średnicy 1,24 m, wyposażony w blok sterowania, antenę pierścieniową, i adapter z elementami do oddzielania satelity. Dyszę silnika wykonano z kompozytu zbrojonego włóknem węglowym, komorę spalania – z tytanu.

Ładownia wahadłowca ma długość 18 m i średnicę 4 m, w jednym więc locie można by zabrać nawet cztery satelity z członami rakietowymi tego typu, usytuowane prostopadle do podłużnej osi komory towarowej.

Satelity HS 376 mocuje się w ładowni promu do konstrukcji

Satelita HS 376 (jest to obiekt SBS 3) opuszcza kołyskę w ładowni promu Columbia

Fot. ICA

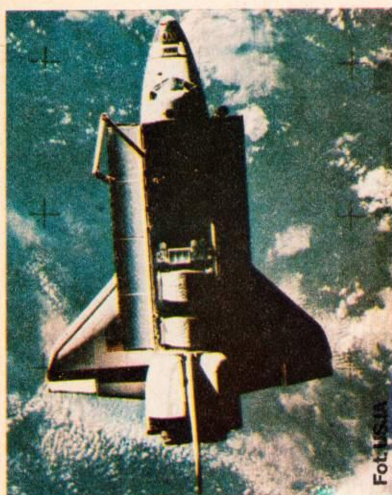
Kosmos Jerzy Wierzbowski



Głównym kierunkiem aktywności chińskiej kosmonautyki jest rozwijanie łączności satelitarnej i teledetekcji. Przed kilku laty prasa zamieściła zdjęcia z naziemnych treningów chińskich kosmonautów. Panuje jednak opinia, że ze względów finansowych ChRL zacznie przeprowadzać loty załogowe dopiero na początku lat dziewięćdziesiątych.

Chiński program kosmiczny jest mało znany. Jako jeden z nielicznych wyjątków można traktować zdjęcia ze startu piętnastego satelity ChRL na orbitę kołową o okresie obiegu 24 h (8 kwietnia 1984 r.), opublikowane przez agencję Sinhua. Posłużono się wowczas nową trójstopniową rakietą nośną, oznaczoną przez źródła zachodnie jako CSL 3 (China Satellite Launcher 3) o wysokości ok. 45 m i średnicy pierwszego stopnia 3,35 m. Pierwwszy stopień tej rakiety ma czterokomorowy, a stopień drugi – jednokomorowy silnik na ciekłe materiały pędne. Ciąg startowy pierwszego stopnia – 1,75 MN. Stopień trzeci pracuje na stałych materiałach pędnych.

Jedno ze zdjęć przedstawia start rakiety i wieżę startową, drugie zaś naziemny ośrodek kontroli lotu. *HT*



Otwarta ładownia promu kosmicznego z dwiema kołyskami na satelity

wsporczej w kształcie kołyski. Jest ona wykonana w postaci kratownicy z rurek i powleczona tkaniną termoizolacyjną z tworzywa sztucznego. Ma stół obrotowy z mechanizmem napędowym, dwa rodzaje rygli, wyrzutniki sprężynowe, a od góry osłony przeciwsłoneczne, rozchylane na wzór ludzkiego oka. Osłony chronią przed zniszczeniem fotoogniwa satelity, gdy spoczywa on nieruchomo w ładowni.

A oto przegląd operacji wysyłania satelity na orbitę stacjonarną od chwili, gdy prom kosmiczny osiąga niską orbitę wokółziemską, nachyloną do równika pod kątem 28,5°. Pokrywa ładowni otwiera się. Osłony przeciwsłoneczne kołyski są domknięte. Wahadłowiec zostaje obrócony komorą towarową w kierunku lotu. Załoga promu daje sygnał do zwolnienia pierwszej grupy rygli i odblokowuje w ten sposób stół obrotowy. Rusza silnik elektryczny i przez przekładnię zembatą rozkręca stół z członem PAM D i satelitą do prędkości 50 obr/min. Taki ruch obrotowy zapewni połączonym obiektom stabilne usytuowanie w przestsrzeni podczas swobodnego lotu. Następuje rozchylenie na boki osłon przeciwsłonecznych. Kontrolę nad działaniem satelity i członu rakietowego przejmują ich układy wewnętrzne. Odblokowanie drugiego zespołu rygli powoduje zadziałanie wyrzutników. Sprężyny wypychają satelitę wraz ze stopniem pomocniczym z ładowni i powoli oddala się on od promu. Gdy osiągnie bezpieczną odległość i przelatuje nad równikiem, startuje silnik członu PAM D. Orbita wydłuża się, tak że w apogeum (najbardziej oddalonym od Ziemi punkcie toru lotu) staje się styczna do orbity geostacjonarnej.Człon pomocniczy zostaje odrzucony.

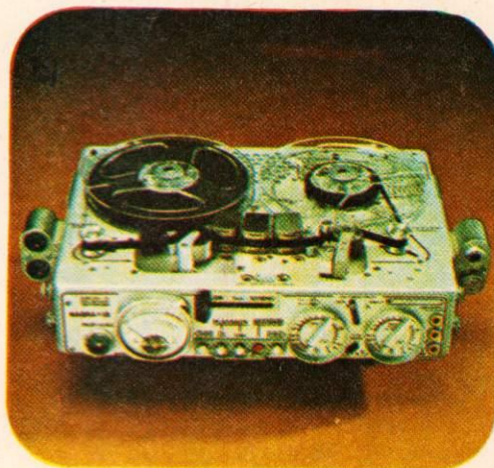
Po osiągnięciu przez lecącego już samodzielnie satelitę apogeum uruchamiany jest jego własny silnik na stały materiał pędny. Dzięki tenu zmienia się płaszczyzna orbity – na równikową – a jednocześnie tor lotu staje się kołowy i geostacjonarny. Satelita obiega Ziemię w ciągu 24 h, pozornie zawieszony nieruchomo nad jednym punktem naszej planety. Można rozsunąć płaszcze pokryte fotoogniwami i odchylić antenę kierunkową. Zwrócenie tej ostatniej ku wybranemu rejonowi Ziemi uzyskuje się wprawiając platformę wsporczą anteny w ruch wirowy, skierowany przeciwnie do obrotów całego satelity. Drobne korekty położenia obiektu na orbicie docelowej uzyskuje się za pomocą małych silników na ciekłe materiały pędne. *HT*

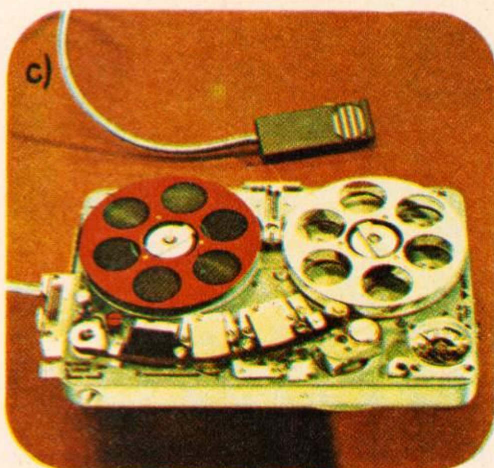
NAGRA... 4

jemy z pełną świadomością, ze przez następne kilkanaście lat będzie działał bez zarzutu. Ile można zarobić na oczyszczeniu i regulacji?"

Nowe widoki przed firmą Kudelskiego otwiera wprowadzony niedawno do produkcji magnetowid mieszczący się w torbie lub małym plecaku. Wytwórca liczy przede wszystkim na zainteresowanie początkujących reżyserów filmowych i telewizyjnych, którzy zamiast naświetlać kilometry taśmy filmowej mogą rejestrować i kasować obrazy aż do osiągnięcia poszukiwanego efektu. **(Red.)**







Magnetofony Kudelskiego: a) NAGRA E – uniwersalny magnetofon do reportaży i udźwiękowiania filmu; b) NAGRA IS – najmniejszy z „dużych" magnetofonów reporterskich; c) NAGRA SN – miniaturowy magnetofon pozwalający zapisać 25-minutowy program

Skrzynka porad technicznych

Przesyłając pytania do Skrzynki porad technicznych podaj imię, nazwisko, dokładny adres pocztowy, wiek i wykształcenie. Pisz czytelnie, krótko i treściwie. Pytania w liście mogą dotyczyć tylko jednej dziedziny techniki. Ułatwi to udzielanie odpowiedzi i przyspieszy ją. Dokumentacji technicznej urządzeń nie opracowujemy. Na listy w sprawach handlowych nie odpowiadamy.

Konserwacja skór owczych

Pan Jarosław Domarecki, Garwolin

Pyta Pan o prawidłową konserwację skór owczych. Świeża skóra pod wpływem drobnoustrojów bardzo szybko ulega gniciu. Celem konserwacji jest zapobieżenie temu procesowi. W przypadku skór owczych polega ona na ich suszeniu lub soleniu.

Skóry należy suszyć w miejscu zacienionym, przewiewnym i suchym, w temp. 25...31°C. Czas suszenia zależy od stopnia wilgotności powietrza. Na przykład przy wilgotności względnej powietrza 55...60% orientacyjny czas suszenia wynosi ok. 48 h.

Do solenia powinno się użyć średnioziarnistej soli kamiennej, bowiem sól miałka warzona może zostać wypłukana przez tworzącą się solankę. Skórę soli się po stronie odmięsnej (mizdra), biorąc ok. 300 g soli na 1 kg skóry. Po 2...3 dniach solenie należy powtórzyć. W okresie letnim samo solenie nie wystarcza do zakonserwowania skóry. Jako dodatkowy antyseptyk należy dodać do soli na każdy jej kilogram, 10 g sproszkowanego naftalenu i 20...30 g węglanu sodowego – Na_2CO_3 (soda amoniakalna). Przed zasypaniem skóry należy wszystkie składniki starannie wymieszać.

J.T.

Elektryzowanie się folii

Pan Jerzy Sieczkowski, Gniezno

Elektryzowanie się folii z tworzyw sztucznych (np. igelit, polietylen) następuje już w toku produkcji, a powstające na powierzchni ładunki elektryczne są odprowadzane za pomocą odpowiednich urządzeń. To samo zjawisko występuje również przy produkcji papieru. Niektórzy producenci folii dodają w toku produkcji substancje antystatyczne, które znacznie zmniejszają stopień naelektryzowania się powierzchni folii. W przemyśle stosuje się także jonizatory powietrza emitujące zjonizowane cząstki, co w konsekwencji prowadzi do neutralizowania gromadzącego się ładunku elektrycznego na folii.

W warunkach domowych zalecamy stosowanie płynu „Antistatik" produkcji ZZG „Inco", którym należy przetrzeć powierzchnię folii przed lub po jej zespawaniu.

Proponujemy również na próbę zastosować płyn przeciwelektrostatyczny sporządzony wg podanej receptury:

gliceryna czysta	5 ml
chlorek cynawy ($SnCl_2$)	3 g
woda destylowana	100 ml.

J.H.

Malowanie eternitu

Pan Mieczysław Tomaszewski, Celestynów

Na pokrycie dachu najlepiej jest stosować eternit barwiony w całej masie, gdyż przy złuszczaniu powierzchni płyt pod wpływem erozyjnego działania wód opadowych, zmian temperatury i promieni słonecznych barwa płyt nie zmieni się.

Jeśli ma Pan eternit szary, można go pomalować lakierem poliuretanowym do łodzi. Lakier podkładowy przygotowuje się mieszając w naczyniu emaliowanym 100 części wagowych żywicy poliestrowej z 14 częściami poliizocyjanianu. Po 30 minutach lakier jest gotowy i należy go zużyć w ciągu 6 godzin.

Płyty oraz naczynia przeznaczone do malowania muszą być suche, a temperatura otoczenia podczas malowania powinna wynosić 18...25°C. Malowane powierzchnie należy chronić przed wilgocią do momentu pełnego utwardzenia się lakieru. Do mycia pędzli i naczyń najlepiej użyć rozcieńczalnika do wyrobów poliuretanowych. Dopiero po ośmiu godzinach od nałożenia lakieru podkładowego można nakładać lakier nawierzchniowy. Na 100 części wagowych żywicy poliestrowej dodaje się 35 cz.w. poliizocyjanianu i postępuje w taki sam sposób, jak podczas przygotowywania i nakładania lakieru podkładowego. Pełne utwardzenie się lakieru następuje po 4 dobach.

Do zabarwiania lakieru poliuretanowego bezbarwnego można zastosować następujące pigmenty: żółcień kadmową, żółcień żelazową, oranż G, czerwień żelazową B92F, zielony tlenek chromu, biel tytanową. Pigmenty te dodaje się w ilości ok. 5% do lakieru, po uprzednim dokładnym roztarciu ich we ftalanie butylowym (pasta 50%).

Eternit można także zabarwić na srebrno, malując go masą asfaltową z dodatkiem pyłu aluminiowego, produkowaną pod nazwą „Alubit". W tym przypadku należy jednak liczyć się z możliwością niewielkiego obciekania pokrycia ze stromych, silnie nasłonecznionych dachów. Można również pomalować eternit farbami krzemianowymi, które należy sporządzić bezpośrednio przed użyciem wg następującej ogólnej receptury:

szkło wodne potasowe – 7,5 l
woda destylowana – do uzyskania właściwej gęstości szkła, pigment – 2 kg, kreda pławiona – 2,5 kg.

Malować trzeba dwukrotnie. Szkło wodne rozcieńcza się wodą destylowaną do gęstości 1,14 g/cm³ dla pierwszej warstwy farby i do gęstości 1,18 g/cm³ dla farby do drugiego malowania. Do przygotowania farb krzemianowych można stosować następujące pigmenty: biel cynkowa i tytanowa, żółcień żelazowa, czerwień żelazowa, zieleń chromowa, czerń żelazowa. Składniki sypkie należy bardzo dokładnie wymieszać ze szkłem wodnym; zaleca się rozdrobnić farby w młynku. Po wymieszaniu farby należy ją przecedzić przez sito malarskie. Malować powierzchnie suche i do momentu wyschnięcia farby (kilkanaście godzin) koniecznie zabezpieczyć je przed opadami. Malowanie farbami krzemianowymi jest najtańsze, lecz i najmniej trwałe – wymaga renowacji co kilka lat.

T.B.

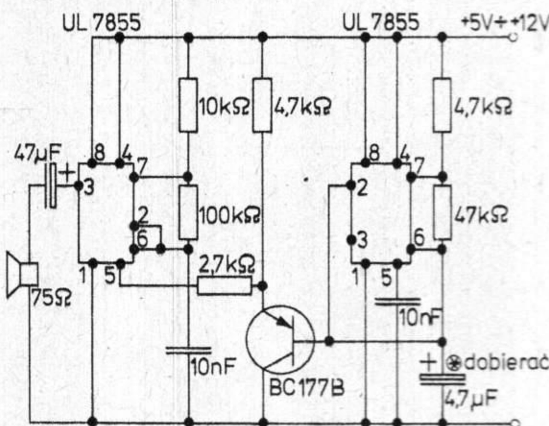
Sygnały ostrzegawcze

Pan Wojciech Jankowski, Inowrocław

Interesujące Pana sygnały ostrzegawcze typu „Kojak" są generowane zarówno w układach mechanicznych (pneumatycznych), jak i w elektronicznych. Wykonanie takiego urządzenia w wersji mechanicznej jest bardzo skomplikowane (potrzebny jest np. kompresor). Układy elektroniczne zapewniają uzyskanie podobnych efektów dźwiękowych w znacznie łatwiejszy sposób. Oczywiście produkowane obecnie głośniki tubowe są tak skonstruowane, że działają w każdych warunkach atmosferycznych.

W przedstawionym na schemacie układzie sygnałów ostrzegawczych użyto wyłącznie elementów krajowych. Uzyskanie dużego poziomu mocy wyjściowej wiąże się z koniecznością zbudowania wzmacniacza mocy. (np. zbudowany na układzie scalonym UL1440T pozwoli uzyskać moc wyjściową rzędu 10 W).

R.R.



Kanały do odbioru programu TV CSRS

Pan Jan Grygiewicz, Biecz

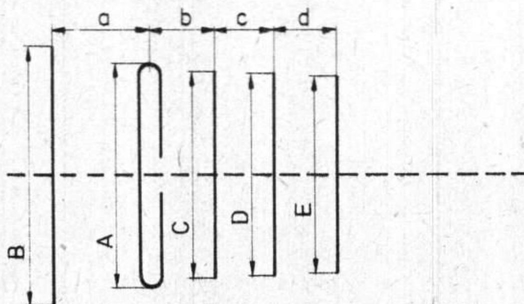
Znane nam czechosłowackie stacje TV znajdujące się w regionie, w którym Pan mieszka to:

- stacja TV-Poprad – ok. 25 km od granicy PRL. Stacja ta emituje program 1 w kanale 5 z pionową polaryzacją (V);
- stacja TV-Koszyce – w odległości ok. 80 km od granicy naszego kraju – emituje 1 program w kanale 6 z polaryzacją pionową oraz program 2 w kanale 25 o polaryzacji poziomej (H).

Podczas emisji programów z polaryzacją pionową fali elektromagnetycznej elementy anteny muszą być ustawione prostopadle do powierzchni ziemi, a w przypadku polaryzacji poziomej – równolegle do powierzchni ziemi. W celu uzyskania dobrego odbioru musi Pan zastosować wieloelementową antenę typu YAGI. Wyczerpujące dane dotyczące prawidłowego wykonania nawet skomplikowanego systemu antenowego znajdzie Pan w książce Janusza Batora „Anteny i instalacje antenowe".

Wymiary anteny 5-elementowej do odbioru programu w kanałach 5 i 6 zamieszczono w tabeli.

R.R.



Kanał	A	B	C	D	E	a	b	c	d
5	1510	1710	1370	1360	1330	660	400	380	400
6	730	840	720	720	700	325	210	500	420

Do oporu

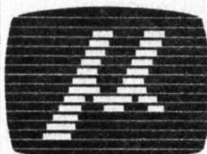
Po rozesłaniu swoich wizytówek w różne strony wszechświata (platynowe plakietki z rysunkiem układu słonecznego, twierdzeniem Pitagorasa, wzorem na pojemność kuli itp. zrzucone na powierzchnię Marsa, Wenus, a także zawieszone w pobliże Jowisza i Saturna), ludzkość sposobi się do wystosowania ostrzeżeń pod adresem potomnych. Od kilku dziesięcioleci gromadzi się na planecie Ziemia groźny produkt cywilizacji – odpady radioaktywne. Składowanie ich, unieszkodliwianie oraz środki przeciw skażeniu przez nie środowiska przyrodniczego stanowią coraz poważniejszy problem ekonomiczny, a do pewnego stopnia także polityczny; np. społeczeństwo Australii nie godzi się na zwiększanie wydobycia rud uranu, ponieważ wiązałoby się to z obowiązkiem przyjmowania na własne terytorium odpadów przeróbki.

Największy producent odpadów energetycznych i – zapewne – zbrojeniowych, Stany Zjednoczone przygotowują dziewięć składowisk lądowych, które pozostaną miejscem do obchodzenia z daleka przez tysiące lat. W 1980 roku Departament Energetyczny wynajął trzynastoosobowy zespół interdyscyplinarny do obmyślenia znaków ostrzegawczych, które pozostałyby czytelne dla trzystu następnych pokoleń.

Jednym z aspektów tego problemu jest stała ewolucja języka i obawa, że słowa jednoznaczne dziś z czasem – np. w wieku CXV – mogą stracić swoje ostrzegawcze przesłanie. Dlatego większość proponowanych rozwiązań operuje symbolami przestrzennymi i rysunkami. Jedna z propozycji mówi o ogrodzeniu składowiska wałami ziemnymi wzniesionymi na planie trójkątów umieszczonych dośrodkowo; im bliżej strefy niebezpiecznej, tym ogrodzenia byłyby wyższe, zaś w epicentrum przewiduje się umieszczenie oznaczeń tak czytelnych i nie do przeoczenia, jak kamienne słupy Stonehenge sprzed 3,5 tysiąca lat w południowej Anglii. Inna propozycja to granitowy komiks – seria rysunków przedstawiających trzy postacie, z których jedna pije „gazującą" wodę, po czym pada martwa. Zdaniem semiotyka, prof. Thomasa Sebecka z Uniwersytetu Indiana, należy stworzyć coś w rodzaju służby kapłańskiej, która poprzez obrzędy najlepiej przechowa pamięć o położeniu i niebezpieczeństwie złowieszczych składowisk. A może czytelnicy *HT* coś zaproponują?

W każdym razie nie są to troski zmyślone. Pamięć pokoleń bywa zdumiewająco krótka, zwłaszcza gdy ciągłość przekazu zakłócają wstrząsy. Bardzo szybko mrok zapomnienia pokrył tragedię Pompei i Herkulanum, zapomniano drogę do ruin Kartaginy i Troi. W 1751 roku w Kijowie umyślnie zasypano ziemią „dla uchowania" Złotą Bramę, znaną m.in. z wyprawy Chrobrego. W niecałe 80 lat później o jej istnieniu nikt już nie wiedział. (Odrestaurowano ją bardzo niedawno – z okazji obchodów 1500-lecia miasta). Z Bałtyku rybacy ciągle wyławiają beczki iperytu zatopione na wieki po I wojnie światowej. Poszukiwanie niezniszczalnych znaków ostrzegawczych dla składowisk odpadów radioaktywnych zakłada optymistycznie, że ludzkość ma przed sobą sporą przyszłość.

Jerzy Szperkowicz



barw: czarną, niebieską, czerwoną, fioletową, zieloną, jasnoniebieską, żółtą i białą.

Dźwięk: jednokanałowy generator dźwięku obejmujący 10 oktaw. Sterowany jest instrukcją BEEP języka Basic. Komputer ma wewnętrzny głośnik; istnieje możliwość przyłączenia zewnętrznego wzmacniacza.

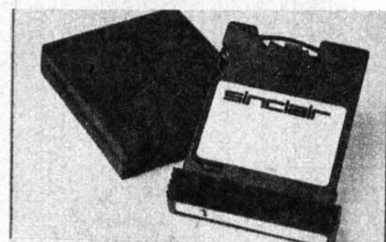
Spectrum jest jednym z najpopularniejszych obecnie komputerów domowych. Konstruktorom firmy Sinclair udało się w nim pogodzić niską cenę z dużymi możliwościami funkcjonalnymi. Potwierdza to nadal olbrzymi popyt. W czasie dwóch lat sprzedano ponad milion egzemplarzy. Zapewne właśnie dzięki stosunkowo niskiej cenie Spectrum stał się najczęściej spotykanym komputerem domowym również i w Polsce.

Wartości temu mikrokomputerowi dodaje niesłychanie bogata biblioteka programów dostępnych na rynku. Wiele programów zaskakuje wysoką jakością. Wykorzystanie grafiki i dźwięku w niektórych programach staje się często trudnym do prześcignięcia wzorem dla programistów innych mikrokomputerów.

Równie bogata jest oferta różnego rodzaju przystawek, takich jak: joystick, pióro świetlne, syntezator głosu. Poprzez specjalne łącza komputer może również współpracować na przykład z drukarką.

Jest to niewątpliwie sprzęt wart swojej ceny. Mimo że podstawowym jego przeznaczeniem jest rozrywka i edukacja, istnieje również wiele przykładów zastosowań profesjonalnych. Podstawową jednak jego zaletą jest to, że uczy korzystania z informatyki i sprzętu komputerowego już od najmłodszych lat.





Urządzenia peryferyjne Sinclaira ZX Spectrum: microdrive i moduł pamięci ROM

Lista przebojów gier czasopisma YOUR COMPUTER – luty'85

Gra	Komputer
1. Airwolf	Spectrum
2. Booty	Spectrum
3. Bruce Lee	CBM 64
4. Combat Lynx	Spectrum
5. Daley Thompson Decathlon*	Spectrum
6. Elite	BBC
7. Eureka	CBM 64
8. Fall Guy	Spectrum
9. Ghostbusters	CBM 64
10. Havoc	CBM 64
11. Hunchback 2	CBM 64
12. Knight Lore*	Spectrum
13. Lords of Midnight*	Spectrum
14. Pyjamarama	Spectrum
15. Raid over Moscow	Spectrum
16. Savage Pond	Electron
17. Tir Na Nog*	Spectrum
18. Travel with Trashman	BBC
19. Underwurlde*	Spectrum
20. Zaxxon*	CBM 64

* programy dostępne w kraju

W krajach rozwiniętych ukazuje się po kilkanaście czasopism mikroinformatycznych. W Polsce zaś każda nowa szpalta to epokowy sukces. Ośmiostronicowa rubryka *mikroKLAN* wprowadzona przed ponad rokiem w miesięczniku „Informatyka" częściowo usatysfakcjonowała osoby zaawansowane. *HT* trafiają do szerszego grona. Współpraca naszych redakcji zaowocuje na razie wzajemnie uzupełniającymi się rubrykami. Próbujemy skoordynować poczynania także z innymi czasopismami, aby przekazywać Czytelnikom możliwie najwięcej nie powtarzających się informacji. Jednak nawet taka współpraca będzie półśrodkiem. Dążymy do utworzenia samodzielnego „mikroKLANU" – miesięcznika, którego „zerowy" numer ukaże się być może jeszcze w tym roku. Listy „mikroinformatyczne" można kierować pod wspólnym adresem obu redakcji – 00-950 Warszawa, skrytka 1004.

mikroKLAN *HT*

Ryszard Damski

Mikrokomputery to temat niesłychanie obszerny. W krajach, w których „mikrokomputerowe szaleństwo" trwa już od jakiegoś czasu, sprzęt i programy zbliżają się do progu dostępności dla niemal każdej kieszeni. Mikroinformatyką interesuje się też wielu Czytelników *Hт*. Czas zatem najwyższy, aby poświęcić mikrokomputerom stały dział.

Problemy poruszane w tym nowym dziale będą ograniczały się do komputerów domowych, a więc takich, które dają się przyłączyć do zwykłego telewizora i do magnetofonu kasetowego. Telewizor służy do komunikacji z użytkownikiem, a magnetofon kasetowy pełni rolę pamięci zewnętrznej. Najpopularniejszym obecnie w kraju komputerem domowym jest prezentowany obok ZX Spectrum. Początkowo on będzie głównym tematem.

Nowy dział *Hт* adresujemy do tych, którzy dopiero zaczynają interesować się mikroinformatyką lub stawiają pierwsze kroki w posługiwaniu się wymarzonym komputerem. Dlatego prosimy nie przejmować się tym, że niektóre terminy użyte w opisie ZX Spectrum będą objaśnione dopiero za miesiąc czy dwa – w cyklu poświęconym budowie mikrokomputera.

Ostateczny kształt inaugurowanego dziś stałego działu zależeć będzie w dużym stopniu od uwag i propozycji Czytelników.

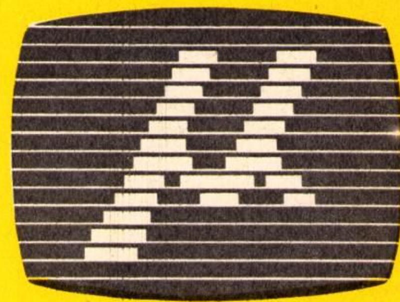
Sinclair ZX Spectrum



Wymiary: długość – 233 mm, szerokość – 144 m, wysokość – 30 mm.

Procesor i pamięć: mikroprocesor Z80A z zegarem 3,5 MHz, 16 K bajtów pamięci ROM, 16 lub 48 K bajtów pamięci RAM. Pamięć ROM zawiera interpreter języka Basic oraz system operacyjny.

Klawiatura: 40 klawiszy typu klawiatury kalkulatorowej, z przełączaniem na litery duże i małe. Każdy klawisz ma około pięciu znaczeń odpowiednio przełączanych. Wszystkie słowa kluczowe języka Basic i funkcje znajdują się na poszczególnych klawiszach.



Ekran: reprezentowany w pamięci jako mapa bitowa w postaci matrycy 256 na 192 punkty (pixele), dla każdego kwadratu 8 na 8 punktów można określić dodatkowe atrybuty – barwę tła, barwę pierwszego planu, normalną lub podwyższoną jaskrawość, obraz stały lub pulsujący. Komputer można przyłączyć do każdego telewizora mającego 36 kanał. Na telewizorach czarno-białych i kolorowych systemu SECAM (w tym systemie pracują OTVC m.in. produkcji polskiej i radzieckiej) odbiciem różnych barw jest skala szarości. Obraz kolorowy można otrzymać jedynie na współpracujących z omawianym komputerem OTVC systemu PAL.

Grafika: możliwość rysowania linii, łuków, okręgów w ramach matrycy 256 na 192 punkty dostępna poprzez instrukcje graficzne języka Basic. Istnieje 16 predefiniowanych znaków graficznych, następne 21 znaków może zdefiniować użytkownik. Teksty i grafika mogą być dowolnie przeplatane na ekranie. Użytkownik ma do dyspozycji 8 ☞ s. 31




1



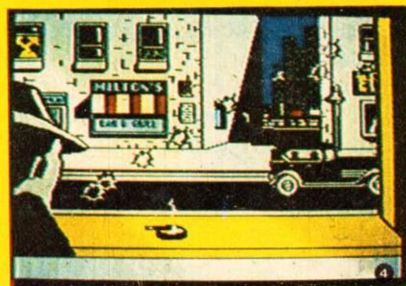
2


3

Programy, programy...

Dla zachęty przedstawiamy kilka gier działających na ZX Spectrum. Komputer pozwala np. na: zbieranie skarbów w ruinach zamku (Knights Lore – rys. 1), pilotowanie, z elementami walki powietrznej, naddźwiękowego myśliwca F15 (Fighter Pilot – rys. 2), grę w tenisa (Match Point – rys. 3), czy wreszcie pełnienie roli „ojca chrzestnego" (Mugsy – rys. 4).

Co by nie mówić o grach, jest to jednak świetna rozrywka.


4